

## Katalogdaten im Sommersemester 2005

### Architektur Bachelor

#### ► Basisjahr 2. Semester

#### ►► Fächer der Basisprüfung (2. Sem.)

#### ►►► a) Prüfungsblock Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0152-00L	<b>Konstruktion II</b>	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).				
051-0112-00L	<b>Architektur II</b>	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.				
051-0212-01L	<b>Bildnerisches Gestalten II</b>	O	1 KP	2V	P. Jenny

#### ►►► b) Prüfungsblock Technik und Naturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0852-00L	<b>Grundlagen der Ökologie II</b>	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. 1.04.05 Einführung: Vernetzte Systeme, Kreisläufe 8.04.05 Atmosphäre: Fossile Energie und Luftschadstoffe 15.04.05 Praxisbezug: Energie - Minergie 22.04.05 Wohnqualität: Elektromagnetische Felder 29.04.05 Aspekte der Umweltpsychologie 13.05.05 Praxisbezug: Recycling von Bauwerken 20.05.05 Arbeit und Gesundheit bei Bauberufen 27.05.05 Praxisbezug: Behindertengerechtes Bauen 3.06.05 Wohnqualität: Verkehrslärm 10.06.05 Wohnqualität: Vibrationen / Lichtimmissionen 17.06.05 Test als Prüfungsvorbereitung				
Skript	Ein Skript zu den einzelnen Themensequenzen wird sukzessive im Verlaufe der Vorlesung verkauft (Selbstkostenpreis).				
051-0412-00L	<b>Tragkonstruktionen II</b>	O	4 KP	4G	O. Künzle
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.				
051-0512-00L	<b>Bautechnologie II</b>	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
401-0002-00L	<b>Mathematisches Denken II</b>	O	2 KP	2G	M. Leupp
Kurzbeschreibung	Beschreibung und Diskussion von Vielecken und Polyedern: Platonische Körper, Euler'scher Polyedersatz, Skalenerhalten, 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

<b>051-0332-00L</b>	<b>Kulturgeschichte der modernen Architektur II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>W. Oechslin, H. W. Happle, C. Höcker</b>
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.				
Besonderes	Sprechstunde der Assistenz (HIL D 63.2): Donnerstag 14-16 Uhr.  Ergänzende Hinweise zur Prüfung finden sich in der angegebenen URL				

<b>051-0812-00L</b>	<b>Soziologie II</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Schumacher</b>
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.				

### ►► Fächer mit Semesternote (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0130-00L</b>	<b>Entwerfen II (Jahreskurs, Übung)</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>6U</b>	<b>M. Angéil</b>
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.				
<b>051-0132-00L</b>	<b>Konstruieren II (Jahreskurs, Übung)</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>6U</b>	<b>C. Elsener, A. Deplazes</b>

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.

051-0212-02L **Bildnerisches Gestalten II (Jahreskurs, Übung)** O 8 KP 6U P. Jenny

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

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere  
Lehrveranstaltungen*

► **Seminarwoche**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0902-05L	<b>Seminarwoche Sommersemester 2005</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>		Dozenten/innen

Inhalt Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.

**Architektur Bachelor - Legende für Typ**

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

**Legende für Umfang**

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

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

# Architektur

## ► 4. Semester

### ►► 1. Lehrbereich: Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0134-00L	<b>Entwerfen und Konstruieren IV</b>	O T 2		11U	D. Eberle, A. Rüegg, W. Schett
Inhalt	Entwerfen und Konstruieren eines mehrgeschossigen Gebäudes in gebundener Situation - unter Einbezug bildnerischer, bautechnischer und installationstechnischer Kenntnisse.				
051-0214-00L	<b>Bildnerisches Gestalten IV</b>	O T 2		1V+2U	P. Jenny
051-0114-00L	<b>Architektur IV</b>	O 2		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	<b>Konstruktion IV</b>	O 2		2V	A. Rüegg
Inhalt	Konstruktionen mehrgeschossiger Bauten. Darstellung des Konstruierens als integrierender Bestandteil des Entwurfsprozesses, analysiert anhand von Beispielen aus der neueren Schweizer Architektur. Vermittlung handwerklicher Grundlagen und Aufzeigen ihrer Veränderungen durch neue konstruktive Voraussetzungen.				

### ►► 2. Lehrbereich: Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0414-00L	<b>Tragkonstruktionen IV</b>	O T 2		3G	O. Künzle
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	<b>Technische Installationen II</b>	O 2		3G	K. Daniels
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 Installationshöhenräume 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	<b>Bautechnologie IV</b>	O T 2		2G	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 bauschadensfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.				
051-0716-00L	<b>CAAD IV</b>	O T 2		2G	L. Hovestadt
Inhalt	Im zweiten Jahr werden die Überlegungen und Fertigkeiten des ersten Jahres (caad I+II) im Umgang mit Medien vertieft. Erneut werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation behandelt. Gegenstand der Vorlesungen und Übungen sind dabei gegenüber dem ersten Jahr komplexere Werkzeuge und Aufgabenstellungen. Auf eine Anwendung der erworbenen Fertigkeiten in den Aufgabenstellungen der Entwurfsfächer wird grosser Wert gelegt. Neben dem Thema Multimedia treten im zweiten Jahr Fragestellungen der Teamarbeit über Internet in den Vordergrund.				

### ►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0312-00L	<b>Architektur- und Kunstgeschichte II</b>	O 2	2 KP	2V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.				
Lernziel	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.				
051-0364-00L	<b>Geschichte des Städtebaus II</b>	O 2	1 KP	1V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus I+II) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.  4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobrecht - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftlicher Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.				

<b>051-0824-00L</b>	<b>Oekonomie II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Schellenbauer</b>
Inhalt	<p>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.</p> <p>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?</p> <p>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.</p> <p>Zwischen ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklungen einerseits und dem Bauen und Planen andererseits gibt es viele Wechselbeziehungen.</p> <p>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?</p> <p>Schliesslich werden die Studierenden auch mit den Grundzügen von Investitionsentscheidungen vertraut gemacht.</p>			

## ► 6. Semester

*Zusätzlich mindestens drei Wahlfächer vgl. Wahlfachliste am Schluss.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0136-0aL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>B. Krucker</b>
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.).				
<b>051-0136-0bL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>H. Rashid</b>
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.).				
<b>051-0136-0cL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>C. Clavuot</b>
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.).				
<b>051-0136-0dL</b>	<b>Entwurf VI ■</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>J. L. Mateo</b>
<b>051-0136-0eL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>K. Christiaanse</b>
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.).				
<b>051-0136-0fL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>S. Bates, J. Sergison</b>
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.).				
<b>051-0136-0gL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>P. Märkli</b>
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.).				
<b>051-0136-0hL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>C. Kerez</b>
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.).				
<b>051-0136-0jL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O</b>	<b>0 KP</b>	<b>32U</b>	<b>G. Eichinger</b>
<b>051-0136-0iL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>A. Meyer</b>
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.).				
<b>051-0136-0kL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>M. Sik</b>
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.).				
<b>051-0136-0iL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>N. Braghieri</b>
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.).				
<b>051-0136-0mL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>H. Kollhoff</b>
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.).				
<b>051-0136-0nL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>H. Czech</b>

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.).				
<b>051-0136-0oL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>	<b>16U</b>	<b>R. Diener</b>	
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.).				
<b>051-0136-0pL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>	<b>16U</b>	<b>M. Meili</b>	
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.).				
<b>051-0136-0qL</b>	<b>Entwurf VI</b>	<b>O T S</b>	<b>16U</b>	<b>G. A. Caminada</b>	
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.).				
<b>051-0146-01L</b>	<b>Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit</b>			<b>S. Menz</b>	
<b>051-0146-02L</b>	<b>Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit</b>			<b>R. Seiler</b>	
<b>051-0146-03L</b>	<b>Entwurf VI, Mitw. Tragkonstr.</b>			<b>O. Künzle</b>	
<b>051-0146-04L</b>	<b>Entwurf VI, Mitw. Bauphysik</b>			<b>B. Keller</b>	
<b>051-0146-05L</b>	<b>Entwurf VI, Mitw. Landschaftsgestaltung</b>		<b>2U</b>	<b>C. Girot</b>	
<b>051-0126-00L</b>	<b>Architektur VI</b>	<b>O</b>	<b>1V</b>	<b>C. Kerez</b>	
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
<b>051-0156-00L</b>	<b>Konstruktion VI</b>	<b>O S</b>	<b>2G</b>	<b>M. Peter</b>	
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.				
<b>051-0314-00L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte IV</b>	<b>O S</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	<p>5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.</p> <p>6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.</p>				
<b>051-0116-00L</b>	<b>Architekturtheorie II</b>	<b>O S</b>	<b>2V</b>	<b>A. Moravanszky</b>	
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.				
<b>051-0366-00L</b>	<b>Geschichte des Städtebaus IV</b>	<b>O S</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>
Inhalt	<p>Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.</p> <p>Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus III+IV) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Zeit der Aufklärung bis in die Gegenwart.</p> <p>6. Semester: Le Corbusiers Visionen und Kahlschläge - Im Italien des Faschismus - Sozialistischer Realismus - Wiederaufbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg - Städtebau des Neorealismo in Italien - Klassizismus und Regionalismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg - Chandigarh und Dhaka - Team X, Metabolismus und Archigram - Die Stadt der Postmoderne und der Postavantgarde - Die typologische Stadt: Analyse, Erhaltung und Erneuerung.</p>				
<b>051-0616-00L</b>	<b>Entwurf und Strategie im urbanen Raum II</b>	<b>O S</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Christiaanse, C. Blaser</b>
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.

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>051-0138-0aL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>B. Krucker</b>
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.).				
<b>051-0138-0bL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>	<b>12 KP</b>	<b>16U</b>	<b>H. Rashid</b>
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.).				
<b>051-0138-0cL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>C. Clavuot</b>
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.).				
<b>051-0138-0dL</b>	<b>Entwurf VIII ■</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>J. L. Mateo</b>
<b>051-0138-0eL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>K. Christiaanse</b>
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.).				
<b>051-0138-0fL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>S. Bates, J. Sergison</b>
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.).				
<b>051-0138-0gL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>P. Märkli</b>
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.).				
<b>051-0138-0hL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>C. Kerez</b>
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.).				
<b>051-0138-0iL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>A. Meyer</b>
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.).				
<b>051-0138-0kL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>M. Sik</b>
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.).				
<b>051-0138-0lL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>N. Braghieri</b>
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.).				
<b>051-0138-0mL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>H. Kollhoff</b>
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.).				
<b>051-0138-0nL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>H. Czech</b>
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.).				
<b>051-0138-0oL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>R. Diener</b>
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.).				
<b>051-0138-0pL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>M. Meili</b>
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.).				
<b>051-0138-0qL</b>	<b>Entwurf VIII</b>	<b>O T S</b>		<b>16U</b>	<b>G. A. Caminada</b>
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.).				
<b>051-0148-01L</b>	<b>Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit</b>				<b>S. Menz</b>
<b>051-0148-02L</b>	<b>Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit</b>				<b>R. Seiler</b>
<b>051-0148-03L</b>	<b>Entwurf VIII, Mitw. Tragkonstr.</b>				<b>O. Künzle</b>
<b>051-0148-04L</b>	<b>Entwurf VIII, Mitw. Bauphysik</b>				<b>B. Keller</b>

<b>051-0148-05L</b>	<b>Entwurf VIII, Mitw. Landschaftsgestaltung</b>	<b>2U</b>	<b>C. Girot</b>
<b>051-0128-00L</b>	<b>Architektur VIII</b>	<b>O 2 KP</b>	<b>2V A. Meyer</b>
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 sinnentleert erscheint. Die Vorlesungen vermitteln zwischen Theorie und Praxis und verstehen sich als Ergänzung zum Entwurfsunterricht.		
<b>051-0758-00L</b>	<b>Gesamtleitung von Bauten II</b>	<b>O S</b>	<b>2G S. Menz</b>
Inhalt	Der Bauprozess bildet den Schwerpunkt der Vorlesungsreihe «Gesamtleitung von Bauten Bauprozess». Dieser wird als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden, welche von der ersten Intention des Bauherrn bis hin zur Bewirtschaftung des erstellten Bauwerks ausgeht. Parallel zum zentralen Anliegen der Architekturlehre, dem Entwurf, wird eine Vertiefung in den Bereichen der Bau- und Planungsorganisation, dem Baumanagement, der Bauökonomie und der Baubewirtschaftung angeboten.		
	Wintersemester Neben der Erörterung der Grundlagen, den Terminologien, den geschichtlichen Aspekten und den Tendenzen im Berufsbild des Architekten, wird der Bauprozess als zeitliche Abfolge von wiederkehrenden Ereignissen dargestellt. Anhand von Fallstudien, die aktuelle, sowie architektonisch-städtebaulich relevante Objekte untersuchen, wird das jeweilige Thema vertieft. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden während den Vorlesungen wird vorausgesetzt.		
	Sommersemester Dieses Semester wird als Vertiefung des Wintersemesters verstanden. Der Bauprozess wird mit dem Schwerpunkt Europäische Union über die Landesgrenzen hinaus beobachtet und reflektiert. Tendenzen im Planungsprozess sind ebenso Gegenstand von Fallstudien wie die Vertiefung von Ökonomiemodellen.		
<b>851-0702-00L</b>	<b>Baurecht</b>	<b>O S 1 KP</b>	<b>1V A. Ruch</b>
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»		
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)		
<b>051-0736-00L</b>	<b>Rechtslehre (GZ und Baurecht)</b>	<b>O T S</b>	<b>1U U. C. Nef, A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Anwendung der in den Vorlesungen Rechtslehre und Baurecht erworbenen Kenntnisse anhand von Rechtsfällen aus der Bundesgerichtspraxis.		
Lernziel	Teil Privatrecht: 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	- 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, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.		
<b>051-0316-01L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte VI</b>	<b>O S 2 KP</b>	<b>1V W. Oechslin</b>
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.		
<b>051-0316-02L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte VI</b>	<b>O S 2 KP</b>	<b>1V A. Tönnemann</b>
Kurzbeschreibung	Design. Stationen einer Geschichte		
<b>051-0118-00L</b>	<b>Architekturtheorie IV</b>	<b>O S 1 KP</b>	<b>1V A. Moravanszky</b>
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.		

## ► Wahlfächer

### ►► Architektur/Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0220-00L</b>	<b>Ästhetische Prozesse</b>	<b>D T</b>		<b>2G</b>	<b>P. Jenny</b>
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.				
<b>051-0224-00L</b>	<b>Zeichnen ■</b>	<b>D</b>	<b>0 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A.-M. Siegrist-Thummel</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Lernziel	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				



Inhalt	Der Kurs zielt auf eine Vertiefung der schöpferischen Prozesse, die vom Erblickten und Gewussten zum Ungewissen, zu einer anderen Art der Wahrnehmung führen. Dabei wirkt die Bewusstwerdung der nahezu unabsehbaren Methodenvielfalt als Anregung: Von Zeichnung sprechen wir nicht nur, wo diese traditionellerweise durch einen Stift oder ein vergleichbares Instrument entsteht, wo sie umreißt, schraffiert oder andeutet, sondern genauso beispielsweise bei Formbildungen mittels Licht, Rauch oder einer gezielten Anordnung von Naturelementen (landart). Ausgangspunkt bilden zunächst vorgegebene Themen und Projekte. Die Aufmerksamkeit richtet sich jedoch durchwegs auf das Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Neue Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks werden nach traditionellen wie ungewohnten Methoden erprobt.				
	Die experimentellen Ansätze und Ausführungen der Arbeiten erfahren eine eingehende Besprechung, sowohl individuell wie auch mit einem orientierenden Ausblick auf die Realisationen der Kunst.				
Skript	Kein Skript				
<b>051-0236-00L</b>	<b>Architekturtheorie</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Moravanszky</b>
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.				
<b>051-0730-00L</b>	<b>CAAD Bauen</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Hovestadt</b>
<b>051-0732-00L</b>	<b>CAAD Praxis</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Hovestadt</b>
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.				
<b>051-0358-00L</b>	<b>Denkmalpflege: Neubaufragen</b>	<b>W T</b>		<b>1G</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
<b>051-0170-00L</b>	<b>Seminar Architekturkritik</b>	<b>D T</b>		<b>1G</b>	<b>W. Schett, C. Schläppi, J. Solt</b>
Inhalt	Bauten und ihre Umgebung sowie städtebauliche Situationen beschreiben und einer systematischen Kritik unterziehen. Integrieren verschiedener Betrachtungsebenen (z.B. Nutzung, Konstruktion, bestehende Bindungen, ästhetische Qualitäten, rechtliche Fragen, Kosten). Einübung in die Methodik von Architekturkritik und in die Präsentation und Diskussion von Ergebnissen. Aufbau und Formulierung von Untersuchungsberichten.				
<b>051-0166-00L</b>	<b>Seminar "Wohnen im kulturellen und gesellschaftlichen Kontext von Stadtentwicklung"</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>D. Eberle</b>
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.				
<b>►► Konstruktion/Bautechnik</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>051-0178-00L</b>	<b>Gestaltung und Konstruktion im Innenausbau</b>	<b>D T</b>		<b>2G</b>	<b>G. Eichinger</b>
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.				
<b>051-0416-00L</b>	<b>Flächentragwerke</b>	<b>D T</b>		<b>2G</b>	<b>G. Birindelli, F. Niggi</b>
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.				
<b>051-0438-00L</b>	<b>Spannbeton</b>	<b>D T</b>		<b>1G</b>	<b>B. Strehler</b>
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.				

<b>051-0526-00L</b>	<b>Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle</b>	<b>D T</b>	<b>1V</b>	<b>O. von Trzebiatowski</b>	
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.				
Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen zu besuchen!				
<b>051-0768-00L</b>	<b>Bauorganisation</b> <i>wird von Axel Paulus gelesen</i>	<b>D T</b>	<b>1G</b>	<b>S. Menz</b>	
Inhalt	Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge des Bauprozesses steht im Mittelpunkt des Diplom-Wahlfachs. Die organisatorischen Aufgaben in Projektierung und Ausführung werden mittels theoretischer Modelle entwickelt und in Kolloquien mit Gastreferenten anhand von Fallstudien vertieft.				
	Wintersemester Anhand des Organigramms wird die Planungsorganisation betrachtet. Diese umfasst neben der Klärung von Verantwortlichkeiten auch die Darstellung der einzelnen Leistungsphasen von der Akquisition des Auftrags bis hin zur Bewirtschaftung des Objekts. Gastreferenten zeigen einzelne Themen an Fallbeispielen auf.				
	Sommersemester Die Logistik des Planungsprozesses ist Schwerpunkt im folgenden Semester. Dabei werden vor allem Kosten, Termine und deren Kontrolle thematisiert. Weitere bauorganisatorische Aspekte bilden Bauleitungsmodelle, Hierarchie-Deklarationen und QM-Pläne. Kolloquien zu aktuellen Objekten dienen hier ebenfalls zur Vertiefung.				
<b>051-0778-00L</b>	<b>Bauprozess in der Praxis</b>	<b>W T</b>	<b>2G</b>	<b>S. Menz</b>	
Inhalt	Das Wahlfach thematisiert den Bauprozess anhand von aktuellen und architektonisch-städtebaulich relevanten Beispielen. Ziel der Vorlesungsreihe ist, das Aufgabenfeld und das Beziehungsnetz der am Bau beteiligten aufzuzeigen und in einer Diskussion zu vertiefen. Die im Organigramm des jeweiligen Objekts definierten Akteure (Architekt, Bauherr, Investor, Unternehmer, etc.) zeigen im ersten Teil des Workshops ihren Arbeitsschwerpunkt auf und stellen das Projekt aus ihrer Sicht vor. Die Veranstaltung im Hörsaal versteht sich als Diskussion zwischen der Professur, den Akteuren am Bau und den Studierenden. Der zweite Teil findet auf der Baustelle statt, um die Realität des Bauprozesses aufzuzeigen und das theoretisch Besprochene zu vertiefen.				
<b>051-0568-00L</b>	<b>Raumakustik</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Eggenschwiler</b>
Kurzbeschreibung	Akustische Dimension von Räumen				
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 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				
	siehe auch: <a href="http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/literatur.html">http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/literatur.html</a>				
Besonderes	Exkursion				
<b>051-0760-00L</b>	<b>Übung "Gesamtleitung von Bauten"</b> <i>Wird nicht gelesen</i>	<b>W T</b>	<b>0 KP</b>	<b>2U</b>	<b>S. Menz</b>
Inhalt	In Ergänzung zur obligatorischen Vorlesung «Gesamtleitung von Bauten» werden aus dem Projektierungs-, Realisierungs- und Nutzungsprozess einzelne Problemstellungen als Kurzübung seminarmässig vertieft. An einem einfachen, überblickbaren Bauprojekt werden in den verschiedenen Bereichen Organisation, Projektbeschreibung, Kosten und Termine die wichtigsten Vorgehensweisen diskutiert und die notwendigen Dokumente erstellt, wie z.B. Methodik des vernetzten Denkens, Ertrags- und Verkehrswertberechnung von Liegenschaften, Kostenschätzung mit Hilfe von Flächen- und Volumenberechnung, Honorarberechnung, Honorarvertrag, Werkvertrag, Terminprogramm, Haftungs- und Garantie-Vereinbarungen usw. Mit diesen Übungen werden die wichtigsten Schritte in den Aufbau- und Ablauforganisationen eines Bauauftrages in der Praxis eines Architekturbüros geübt.				
<b>051-0762-00L</b>	<b>Altbautechnologie</b>	<b>W T</b>	<b>1V</b>	<b>G. Mörsch</b>	
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/Fenster austausch», «Feuchtigkeitsprobleme», «konstruktive Mängel und ihre Nachbesserung», «Schädlingsbekämpfung im Dachstuhl» und viele andere.				
<b>051-0190-00L</b>	<b>Geschichte der Bautechnik in Fallstudien</b>	<b>D T</b>	<b>1G</b>	<b>U. Pfammatter</b>	
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
--------	-------	-----	------	--------	------------

<b>051-0702-00L</b>	<b>Systematische Grundlagen für städtebauliches Entwerfen</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>
<b>051-0626-00L</b>	<b>Übungen zur Landschaftsarchitektur</b>	<b>D T</b>		<b>2G</b>	<b>C. Girot</b>
Inhalt	Das landschaftsarchitektonische Entwerfen soll an konkreten Projekten geübt, weiterentwickelt und damit die Fähigkeit, mit Fachleuten der Landschaftsarchitektur zu diskutieren, gefördert werden. In jedem Semester wird entweder die herausgegebene Aufgabe oder ein selbstgewähltes Projekt (in Ergänzung zum Architekturstudium) bearbeitet. In begleitenden Vorlesungen und Seminaren wird ein zusätzlicher, theoretischer Input geleistet, durch aktuelle Beispiele aus der Landschaftsarchitektur, Materialeinsatz, Pflanzenverwendung, Gestaltung und Ökologie etc.				
	Video: Video wird als Instrument zur Schulung der Wahrnehmung eingesetzt. Die Analyse der Sehkonventionen ist die Basis der adäquaten Darstellung der Landschaft und wird in der Entwurfsarbeit reflektiert.				
	Geschichte und Theorie des 20. Jh.: In schriftlichen Arbeiten setzen sich die Studierenden mit zentralen Themen der Schweizerischen Landschaftsarchitektur des 20. Jahrhunderts auseinander und lernen die theoretischen Grundprinzipien der Landschaftsarchitektur kennen.				

<b>051-0668-00L</b>	<b>Fallstudien zum urbanen Raum</b>	<b>D</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Christiaanse</b>
Inhalt	An der Schnittstelle zwischen Architektur und Städtebau setzen die workshopartig aufgebauten Seminaren 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 Seminaren 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 Seminaren 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.				

## ►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0188-00L</b>	<b>Konstruktive Konzepte der Moderne</b>	<b>D T</b>		<b>2G</b>	<b>A. Rüegg</b>
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.				
<b>051-0368-00L</b>	<b>Geschichte des Städtebaus</b>	<b>D T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadtbauhistorische Fragestellungen. Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden.				
<b>051-0318-00L</b>	<b>Kunst- und Architekturgeschichte</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Oechslin, A. Tönnemann,</b> Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Razionalismo: Italienische Architektur 1922 - 1944				
<b>051-0356-00L</b>	<b>Denkmalpflege II</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
<b>051-0370-00L</b>	<b>Theorie des Städtebaus</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>

## ►► Soziologie/Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0814-00L</b>	<b>Soziologie IV</b>	<b>D T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Schmid</b>
Lernziel	Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. Sie basieren auf zwei Schwerpunkten: Auf der einen Seite geht es um die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten. Auf der anderen Seite steht die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen. Dabei gelangt ein breites Set von Methoden der qualitativen Sozialforschung zur Anwendung (u.a. verschiedene Formen von Interviews, Feldbeobachtungen, Bild- und Textanalyse). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, in der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Akteuren und Akteurskonstellationen aus dem gesellschaftlichen Umfeld des Bauens eigene Erfahrungen zu gewinnen und Perspektiven und Perzeptionen verschiedener Akteure kennenzulernen.				
Inhalt	Die Themenstellungen der Wahlfachkurse orientieren sich an den aktuellen Debatten um Architektur und Bauen aus soziologischer Sicht und sind dementsprechend variabel. Das Spektrum umfasst die folgenden Themenkreise: Privatheit und Öffentlichkeit des Raumes, die gesellschaftliche Wiederentdeckung des Städtischen, der gesellschaftliche Wandel des Architekturberufes, Symbolik und Repräsentationen des Raumes.				
<b>051-0766-00L</b>	<b>Bauökonomie</b>	<b>D T</b>		<b>1G</b>	<b>M. Nussbaum</b>
Inhalt	Das Aufzeigen von ökonomischen Überlegungen unter organisatorischen, rechtlichen, konstruktiven und weiteren Randbedingungen bildet den zentralen Bereich des Diplom-Wahlfachs. Dabei werden die wirtschaftlichen Belange des Bauens untersucht und konkrete Entscheidungssituationen simuliert. An einer realen Fallstudie aus der Sicht der jeweiligen Baubeteiligten (Bauherr, Investor, Behörde, etc.) wird mit Hilfe ökonomischer Modelle (Filep) Wirtschaftlichkeitsüberlegungen dargestellt und eine ökonomische Optimierung erarbeitet. Die Untersuchungen führen unter anderem durch Ertragswertberechnungen zu einer baulichen Empfehlung wie Abbruch, sanfter Renovation, Umbau oder Neubau.  Diplom-Wahlfacharbeit				

## ► Kurse

mit verschiedenen Lehrinhalten.  
Obligatorisch für Studierende aller Semester.

Programme werden zu Beginn des Unterrichts angeschlagen.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0902-05L</b>	<b>Seminarwoche Sommersemester 2005</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
<b>051-0904-00L</b>	<b>Baukurs</b>	<b>E</b>		<b>3U</b>	Noch nicht bekannt
Inhalt	In der Seminarwoche oder nach Vereinbarung. Den Unterricht des Studienplans ergänzend, werden Baukurse für Studierende aller Semester durchgeführt. Sie sollen diesen den Zusammenhang zwischen Entwurfs- und Bauausführung veranschaulichen sowie Einblick in die Gesetzmässigkeiten der «Baustelle» vermitteln.				

### ► Weitere Angebote

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
<b>051-0002-00L</b>	<b>Departementsveranstaltungen:</b>			<b>3V</b>	Departementsvorsteher/innen, Referenten/innen
Inhalt	Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm.				
<b>051-0003-00L</b>	<b>Jahresausstellung des Departements Architektur:</b>				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.				
Besonderes	Das Jahrbuch 2003 kann zum Preis von Fr. 35.- (Studierende: Fr. 27.-) bestellt werden bei: ETH Hönggerberg Institut gta Ausstellungen CH-8093 Zürich				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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				
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.				

<b>051-0010-00L</b>	<b>Aspekte der Gegenwartskunst</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	Noch nicht bekannt
---------------------	------------------------------------	--	-------------	-----------	--------------------

### ► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0248-00L</b>	<b>Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■</b>		<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Frey, U. Frey</b>
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik ist auf die individuellen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie setzt sich aus Vorlesungsbesuchen und aus persönlichen Ausarbeitungen zusammen, z. B. Fallstudien, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Multimedia, Curricula.				
Besonderes	Der Studienumfang entspricht 6 Semesterwochenstunden. Sie können die Fachdidaktik auf mehrere Semester verteilen. Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters, 13-15, TUR C13				

### ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-1500-00L</b>	<b>Diplomarbeiten ■</b>		<b>0 KP</b>		Professoren/innen
<b>051-1550-00L</b>	<b>Doktorarbeiten ■</b>		<b>0 KP</b>		Professoren/innen
<b>051-0360-00L</b>	<b>Stadtformen: Bedingungen und Folgen</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>

### Architektur - Legende für Typ

S	Schlussdiplom	D	Diplomfach
W	Wahlfach	2	2. Vordiplom
E	Empfohlenes Fach	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
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
<b>401-0242-00L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>6G</b>	<b>R. Sperb</b>
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				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
<b>101-0012-00L</b>	<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. H. Faber</b>
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 Geomatics. 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 Entscheidungsbaum, 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				
<b>251-0846-00L</b>	<b>Informatik II (D-BAUG)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
<b>151-0502-01L</b>	<b>Mechanik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>J. Dual</b>
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				
<b>103-0132-00L</b>	<b>Geodätische Messtechnik GZ ■</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G+3P</b>	<b>H. Ingensand, R. Glaus, M. Haberecht, T. Kahlmann, A. Ryf, T. Schulz, H. M. Zogg</b>
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
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
<b>101-0510-00L</b>	<b>Projektarbeit ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4A</b>	<b>Dozenten/innen</b>
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
<b>101-0114-00L</b>	<b>Baustatik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Marti</b>
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 Flieβbedingungen Traglastverfahren				
Skript	Autographie und Ergänzungsblätter erhältlich unter: <a href="http://www.ibk.ethz.ch/ma/education/bachelor/Baustatik">http://www.ibk.ethz.ch/ma/education/bachelor/Baustatik</a>				
<b>101-0314-00L</b>	<b>Bodenmechanik</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. M. Springman, P. A. Mayor</b>
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 Bodeneigenschaften 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	Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch 7. Auflage, 2003				
Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen) und am Computer (CALICE)				
<b>101-0604-00L</b>	<b>Werkstoffe II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J. G. van Mier</b>
Kurzbeschreibung	Einführung 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 und vorbeugende Schutzmassnahmen ausführlich behandelt.				
Inhalt	Mineralische Bindemittel (Gips, Kalk und Zement), Beton (Technologie und Eigenschaften), Mauermörtel, Mauersteine und Mauerwerk, metallische Werkstoffe (Stahl, Aluminium), Holz (Aufbau und Eigenschaften, Anisotropie), Holzwerkstoffe, Kunststoffe (chemischer Aufbau und Eigenschaften), Anwendung der Kunststoffe im Bauwesen.				
Skript	Skript: Werkstoffe III: Werkstoffe im Bauwesen Skript: Matériaux de Construction, Partie B Übungsaufgaben und Tutorials				
Literatur	z.B. K. Wesche, Baustoffe für tragende Bauteile				

<b>851-0702-00L</b>	<b>Baurecht</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Ruch</b>
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»				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)				
<b>851-0720-00L</b>	<b>Sachenrecht</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>B. Trauffer</b>
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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.</li> <li>- Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff.</li> <li>- Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991.</li> <li>- Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000.</li> <li>- Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997.</li> </ul>				
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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.				
	<p>Sont indispensables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en hiver: le Code civil et le Code des obligations;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Sont conseillés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992</li> <li>- Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999</li> <li>- Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999</li> <li>- Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999</li> </ul>				
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
<b>101-0134-00L</b>	<b>Stahlbau I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. Fontana</b>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbau Handbuch 1 und 2, Stahlbau-Verlags-GmbH, Köln</li> <li>- Petersen, Ch.: Stahlbau, Verlag Vieweg &amp; Sohn</li> <li>- Stahlbaukalender 2000, Ernst und Sohn, Berlin</li> <li>- Hirt M., Bez R.: Stahlbau, Traité de Genie Civil, Vol. 10, Presses Polytechniques et Universitaires Romands, Lausanne, 1994</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Vorlesung Baustatik I und II.				
<b>101-0414-00L</b>	<b>Verkehr I</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. W. Axhausen</b>



Kurzbeschreibung Einführende Übersicht über die Konzepte und Methoden der Verkehrsplanung, einschliesslich Datenerhebung, Entscheidungsmodelle, Umlegung und 4-Stufen Ansatz und Kosten-Nutzen-Analyse.

### ► Wahlfächer ETHZ/Uni

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

*freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge*

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen*

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

### Bauingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Bauingenieurwissenschaften

## ► 6. Semester (Studienplan 1999)

### ►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0136-00L</b>	<b>Stahlbau II</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. Fontana</b>
Kurzbeschreibung	Theoretische Grundlagen und konstruktive Belange von Vollwand-, Fachwerk- und Verbundträgern. Krafteinleitungs-/Umlenkprobleme. Ingenieurmässige Grundzüge für Entwurf, Bemessung, Stabilisierung und konstruktive Durchbildung von Hallenbauten. Anstrengung ganzheitl. Betrachtungsweise der Bauwerke, die den Anforderungen aus Architektur, Betrieb, Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit usw. Rechnung trägt.				
Lernziel	Verständnis der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange von Stahlbauelementen. Erkennen und Meistern von Krafteinleitungs- und Umlenkproblemen, als Grundlage für Hallenbauten. Vermittlung der Grundzüge für den ingenieurmässigen Entwurf, die Bemessung, Stabilisierung und die konstruktive Durchbildung von Hallenbauten in Stahlbauweise. Es wird eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Bauwerke angestrebt, welche den vielfältigen Anforderungen aus Architektur, Betrieb, Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit usw. Rechnung trägt.				
Inhalt	Grundlagen für die Bemessung von Vollwand-, Fachwerk- und Verbundträgern und -stützen (statische Modellbildung, Besonderheiten der konstruktiven Durchbildung und der Materialwahl). Krafteinleitung und -umlenkung, insbesondere Probleme bei Rahmenecken, rippenloser Krafteinleitung und gekrümmten Trägern. (Modellbildung, Berechnungsmethoden, konstruktive Massnahmen). Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Hallenbauten aus Stahl und Stahlverbund mit Hinweisen zum Raumabschluss. (Konzeption des Tragwerks, Zusammenwirken der einzelnen Elemente und Stabilisierung von Hallentragwerken).				
Skript	Autographieblätter zu Vollwandträgern, Fachwerkträgern, Krafteinleitungs- und Umlenkungsproblemen und Verbundträgern. Folienkopien				
Literatur	- Dubas, P.; Gehri, E.: Stahlhochbau, Springer-Verlag Berlin, 1988 - Hirt M., Crisinel M.: Charpantes Métalliques, Presses Polytechniques et Universitaires Romands, Lausanne, 2001 - Stahlbaukalender 2000, Ernst & Sohn, Berlin				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorausgesetzt wird der Inhalt der Vorlesung Stahlbau I.				
<b>101-0306-00L</b>	<b>Geotechnik III</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. M. Springman, P. A. Mayor</b>
Lernziel	Erkennung der Prospektion des Untergrundes Erarbeiten des Baugrundmodells Anwendung auf baupraktische Lösungen				
Inhalt	Geotechnische Konzepte Untersuchung des Baugrundes (Bohrungen, Sondierungen, geophysikalische Verfahren)				
Skript	Vorlesungsskript mit web Unterstützung Übungsunterlagen				
Literatur	Lang, H.J; Huder, J; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 6. Auflage, 1996 web-Seiten von Geotechnik I				
<b>101-0316-00L</b>	<b>Untertagebau I</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Anagnostou</b>
Lernziel	Vermittlung grundlegender Aspekte der Projektierung, des Entwurfs und der Statik im Untertagebau.				
Inhalt	Grundzüge Entwurf und Projektierung von Untertagebauten: Bauliche 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 Untertagebau auftretender Phänomene. Spannungsanalyse von Untertagebauten. 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	Beiblätter				
Literatur	Empfehlungen				
<b>101-0506-00L</b>	<b>Betrieb und Unterhalt von Anlagen</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-R. Schalcher, P. Staub</b>
Lernziel	Wissen und Verständnis betreffend Betrieb und Unterhalt von Gebäuden und Infrastrukturanlagen				
Inhalt	(provisorisch) Teil 1: Betrieb und Unterhalt im Lebenszyklus eines Bauwerks Teil 2: Die Prozesse des Facility Managements Teil 3: Facility Management als Organisationsaufgabe Teil 4: Fallbeispiele aus dem Hoch- und Tiefbau				
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				
Besonderes	Mit Gastreferenten aus der Praxis.				

### ►► Kreditzug Konstruktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0116-00L</b>	<b>Computerstatik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Anderheggen</b>
Lernziel	Verständnis der theoretischen Grundlagen der Computerstatik, insbesondere der Methode der finiten Elemente für statische und dynamische Berechnungen von Stab- und Flächentragwerken nach Theorie 1. und 2. Ordnung - Sammlung eigener Erfahrungen bei der Verwendung baustatischer Computerprogramme, die in der Praxis stark verbreitet sind.				
Inhalt	Grundlagen der Methode der finiten Elemente für linear elastische Stabtragwerke - Theorie 1. und 2. Ordnung - Stabilitätsprobleme - Tragwerksdynamik mittels modaler Analyse - Computerprogramme SMIS und STATIK-4 - Finite Elemente für Flächentragwerke, insbesondere für Scheiben und Platten - Computerprogramme CEDRUS-3-S und CEDRUS-4 - Nichtlineare Berechnungen: Grundkonzepte.  Übungen in Form von einfachen baustatischen Berechnungen, die man selbständig oder in Zweiergruppen mit Hilfe verschiedener Computerprogramme durchführt.				
Skript	"Lineare Finite-Element-Methoden: Eine Einführung für Ingenieure" Benutzeranleitungen zu den verschiedenen Programmen				
Literatur	Kein empfohlenes Lehrbuch				

Besonderes	Der Besuch der Vorlesung und die Durchführung der Übungen sind eine notwendige Voraussetzung für die Verwendung baustatischer Computerprogramme bei Semester- und Diplomarbeiten des Kreditzuges Konstruktion.				
	Voraussetzungen: Baustatische Kenntnisse aus den Vorlesungen Baustatik I und Baustatik II				
<b>101-0126-00L</b>	<b>Stahlbeton III</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Mojsilovic</b>
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden ausgewählte Themen aus den Gebieten Anwendung der Plastizitätstheorie auf Stahlbeton und Langzeitvorgänge behandelt. In einem ersten Teil der Vorlesung werden Grundlagen gebracht; ein zweiter Teil befasst sich mit den neuesten Erkenntnissen aus der experimentellen und theoretischen Forschung. Der Vorlesungsstoff wird anhand der Übungen vertieft.				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über Langzeitvorgänge; Vertiefung der Kenntnisse des Verhaltens von Stahlbeton im Bruchzustand; Anwendung von Spannungsfeldern, Fachwerkmodellen und Bruchmechanismen für Scheibenprobleme; Vertiefung der Kenntnisse des Verformungsvermögens von Stahlbeton.				
Inhalt	Einführung; Schwinden, Kriechen und Relaxation; Spannungsfelder; Fachwerkmodelle; Bruchmechanismen; Zugurtmodell.				
Skript	Folienkopien usw.				
Literatur	Marti, P., Alvarez, M., Kaufmann, W. und Sigrist, V., "Tragverhalten von Stahlbeton", IBK Publikation SP-008, Sept. 1999, 301 pp. Muttoni, A., Schwartz, J. und Thürlimann, B.,: "Bemessung von Betontagwerken mit Spannungsfeldern", Birkhäuser Verlag, Basel, 1997, 145 pp.				
<b>101-0146-00L</b>	<b>Brückenbau I</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Vogel, M. Fontana</b>
Kurzbeschreibung	Überblick über die Grundlagen der Projektierung und Ausführung von Brücken in Stahlbeton-, Stahl und Verbundbauweise; Einführung in den Entwurfsprozess; Kenntnis der wichtigsten Bauverfahren und der Funktion der einzelnen Bauteile.				
Lernziel	Überblick über die Grundlagen der Projektierung und Ausführung von Brücken in Stahlbeton-, Stahl und Verbundbauweise; Einführung in den Entwurfsprozess; Kenntnis der wichtigsten Bauverfahren und der Funktion der einzelnen Bauteile.				
Inhalt	Geschichtlicher Rückblick. Entwurfsgrundlagen: Anforderungen, Randbedingungen, bautechnische Möglichkeiten, Entwurfsziele. Grundlagen der Tragwerksanalyse und Bemessung: Bemessungskonzept, Modellbildung, Brückenträger. Konstruktive Einzelheiten: Lager, Fugen, Entwässerung, Randausbildung, Abdichtung und Belag. Vertiefung Balkenbrücken.				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Brühwiler, E.; Menn, C.: "Stahlbetonbrücken", dritte, aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer-Verlag, Wien, 2003, 551 Seiten Stahlbau Handbuch Bände 1+2, Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Köln				
<b>101-0176-00L</b>	<b>Haustechnik</b>	<b>W K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Daniels</b>
Lernziel	Verständnis über die Wechselwirkungen Gebäude - Konstruktion - Gebäudetechnik. Beachtung der grundsätzlichen Systemlösungen und der minimalen Ausbauten. Berücksichtigung der Technik-Räume, vertikalen und horizontalen Verteilung sowie der Abhängigkeit zwischen Fassadenausbildungen, thermischer Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit bei der Planung.				
Inhalt	Wechselwirkungen zwischen Gebäude und Gebäudetechnik werden allgemein und unter dem Gesichtspunkt des ökologisch richtigen Bauens aufgezeigt. Für ein besseres Verständnis der einzelnen Themen der Vorlesung Haustechnik sind Kenntnisse und eventuell Erfahrungen auf dem Gebiet Bauphysik (Fach-Nr. 20-175) förderlich. Im einzelnen umfasst das Kapitel Heizungsanlagen folgende Themen: Wärmeverluste - Wärmeerzeugung und -verteilung - Thermische Behaglichkeit - Wärmeübertragung an den Raum. Das Fachgebiet Sanitär-Anlagen wird anhand wesentlicher Aspekte wie Kalt- und Warmwasserversorgung, Brandschutz, Gasversorgung, Grauwasser, Entwässerung und sanitäre Einrichtungen behandelt. Ein grösserer Rahmen wird dem Thema Lüftung/Klimatisierung gewidmet. Im Zusammenhang mit den Windlasten gewinnt dieses Thema bei der Konstruktion an Bedeutung. Dieses Kapitel umfasst 3 einzelne Bereiche (Lüftung, Klimatechnik, Kältetechnik): Natürliche Lüftung von Gebäuden, Kühllast, h,x-Diagramm, Luftwechsel, Luftführung in Räumen, Lüftungs- und Klimasysteme, Kältemaschinen und Desorptionsanlagen, Kaltwasser- und Kühlwasserverteilung, Rückkühlwerke, Eisspeicher. Die elektrischen Anlagen werden insofern dargestellt, als sie zum Verständnis der notwendigen Raumbedarfe beitragen: Elektrische Energiebilanz, Fremdstrombezug (EVU-Einspeisung), Starkstromzentrale (MS/Trafo/NSHV), Vertikale und horizontale Installationen (Unterflur-, Aufboden-, Hohlraum-, Doppelboden-Installation), Notstromversorgung, Blitzschutzanlagen. Den Abschluss der Vorlesungsreihe bildet das Thema Technikflächen: Zentrale, Kamine, vertikale und horizontale Verteilungen.				
Skript	Vorlesungsplan Lehrbuch "Gebäudetechnik"				
Literatur	- Daniels, K.: Gebäudetechnik, ein Leitfaden für Architekten und Bauingenieure, vdf und Oldenbourg-Verlag, 3. Auflage, 1999 - Daniels, K.: Technologie des ökologischen Bauens, Birkhäuser-Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2. erw. Auflage 1999				
Besonderes	Die Wissensermittlung wird durch Projekte aus der Praxis zusätzlich illustriert.				
	Voraussetzungen: Bauphysikalisches Wissen von Vorteil				

## ►► Kreditzug Wasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0214-00L</b>	<b>Siedlungswasserwirtschaft GZ</b>	<b>W K</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Gujer</b>
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				
	Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert.				

Literatur	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.
Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft.  Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie

<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele  Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I				

<b>102-0456-01L</b>	<b>Grundwasser II (Computerpraktikum)</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
---------------------	---	---------------	-------------	-----------	-----------------------------------

<b>101-0276-00L</b>	<b>Hochwasserschutz</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-E. Minor, H. P. Willi</b>
Lernziel	Kennenlernen der Prozesse, die zu Hochwasserschäden führen, der verschiedenen Konzepte und baulichen Massnahmen, mit denen sie verhindert werden können sowie erfolgversprechende Methoden zur Umsetzung der Planung in der Praxis.				
Inhalt	Erläuterung der massgebenden Prozesse: Überflutung, Auflandung, Übersarung, Seiten- und Tiefenerosion, Murgänge Konzept der differenzierten Schutzziele für verschiedene Landnutzungen (von Naturland bis Industriegebiet) Grundsätzliche Möglichkeiten des Hochwasserschutzes Raumplanung auf der Basis von Gefahrenzonen Klassische Massnahmen gegen Hochwasserschäden an Beispielen: (Kapazitätserhöhung, Entlastungsbauwerke, Rückhaltbecken, Flutmulden, Polder) Objektschutz als weiterführende Massnahme Unterhalt Notfallmassnahmen Schadenbestimmung und Risikoabschätzung Umgang mit dem verbleibenden Risiko Zielkonflikte bei der Umsetzung der Massnahmen angepasste Vorgehensweise				
Skript	ist in Bearbeitung				

<b>101-0296-00L</b>	<b>Hydrologie II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Burlando, P. Molnar</b>
---------------------	----------------------	---------------	-------------	-----------	-------------------------------

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. Semesterleistung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

## ►► Kreditzug Geotechnik

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>101-0346-00L</b>	<b>Bodenmechanik AK</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. A. Mayor</b>

Lernziel	Vermittlung von Grundlagen, die eine qualifizierte Anwendung der numerischen Methoden für die Lösung geotechnischer Probleme ermöglichen. Vertiefung der Kenntnisse über wichtige bodenmechanische Stoffgesetze, die in den numerischen Programmen eingesetzt werden.				
Inhalt	Grundlagen der Methode der finiten Elemente und der Methode der finiten Differenzen. Geotechnische numerische Analyse. Ebene und axisymetrische Analysen. Stoffgesetze und Wahl der Bodenparameter. Richtlinien für die Ein- und Ausgabe. Lösung typischer geotechnischer Probleme mit Hilfe von kommerziellen und nicht-kommerziellen Programmen.				
Skript	Vorlesungsmanuskript Übungsunterlagen				
Literatur	Lang, H.J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7 Auflage, 2003 Web-Seiten von Geotechnik I Vorlesungs-Skripte: Geotechnik I, Theoretische und Experimentelle Bodenmechanik. Guidelines for the use of advanced numerical analysis / supported by European Commission, Directorate-General XII for Science, Research and Development ... [et al.]; eds.: David Potts ... [et al.], London: Thomas Telford, 2002				
Besonderes	Übungen am Computer  Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Bodenmechanik und Grundbau werden vorausgesetzt.				

<b>101-0366-00L</b>	<b>Geotechnik der Verkehrswege</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Caprez</b>
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, das Bauwerk Strasse in seinem gesamten bautechnischen Zusammenhang zu kennen und zu dimensionieren. Dazu gehören die Kenntnisse der Zusammenhänge der örtlichen Bedingungen - Boden, Untergrundverhältnisse, Klima, Wasser, sowie auch die Einflüsse der gewählten Baumaterialien und der Oberflächeneigenschaften auf die Nachhaltigkeit des Bauwerkes Strasse.				
Inhalt	Grundlagen der Bemessung von Strassenbauten, Materialtechnologie der Strassenbaumaterialien. Geotechnische und strassenbauliche Versuchstechnik und Untersuchungsmethoden im Labor und im Feld. Planung, Überwachung und Auswertung von Bodenuntersuchungen im Felde. Probleme des Umweltschutzes. Klassifikation von Böden für die Verwendung als Baumaterial. Verdichtung von Strassen und Dämmen. Frosteigenschaften von Bodenmaterialien, Stabilisierung mit Bindemitteln. Dimensionierung Strassenoberbau (Recycling-Baustoffe).				
Skript	Autographie, Uebungsblätter, Handouts				
Literatur	Gemäss Literaturverzeichnis in den abgegebenen Unterlagen				
Besonderes	In den Vorlesungen und Übungen werden verschiedene Demonstrationmaterialien verwendet.				
Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in "Bodenmechanik/Grundbau" sowie in "Projektierung von Verkehrsanlagen"					

## ►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0446-00L</b>	<b>Entwurf von Verkehrsanlagen GZ</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. A. Weidmann, P. Spacek</b>
Lernziel	Beherrschen der Projektierung von Eisenbahnanlagen, Kenntnis und Anwendung der Grundlagen und Zusammenhänge des Strassenentwurfs				
Inhalt	ÖV: Projektierungsabläufe bei der Bahn, Spurführung, Linienführung, Querschnitt der Bahn, Weichen, Gestaltung von Gleisanlagen in Bahnhöfen und Knoten, Weichen, Besonderheiten von Anlagen im Strassenraum (Strassenbahnen) IV: Entwurfsgrundlagen und -modelle, Linienführung, Querschnitt, Knoten, Strassenausrüstung und Projektbearbeitung. Übungen in Form eines praktischen Beispiels, an dem alle Teilaspekte geübt werden können				
Skript	Für jedes Thema werden Skripte abgegeben.				
<b>101-0456-00L</b>	<b>Verkehrskonzepte</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. W. Axhausen</b>
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die wichtigsten verkehrsplanerischen Prozesse und Methoden mit dem Schwerpunkt auf die Bewertungsverfahren und Standorttheorie.				
Inhalt	Öffentliche Güter und Nachhaltigkeit, Verkehrspolitische Rahmenbedingungen, Planungsprozess und Bewertungsverfahren, Standorttheorie und Stadtmodelle.				
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen mit einer ausführlichen Literaturliste in der Lehrveranstaltung abgegeben.				
<b>101-0466-00L</b>	<b>Verkehrsbeeinflussungssysteme</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. P. Lindenmann, P. Spacek</b>
Kurzbeschreibung	Prinzipien, Strategien und Nutzeffekte von Verkehrsbeeinflussungssystemen				
Lernziel	Vermitteln von Prinzipien, Strategien und Nutzeffekten von Verkehrsbeeinflussungssystemen.				
Inhalt	Parkraumbewirtschaftung, Parkleitsysteme, Verkehrsleitsysteme, städtische Lenkungssysteme, Einsatzmöglichkeiten der Verkehrstelematik.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	Verzeichnis - Abgabe				
<b>101-0476-00L</b>	<b>Messpraktikum</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>U. A. Weidmann</b>
Lernziel	Das Erwerben der praktischen Erfahrungen mit verschiedenen Messtechniken.				
Inhalt	Selbständige Durchführung und Vorbereitung von Befragungen oder Messungen aus dem Arbeitsbereich des Verkehrsingenieurwesens; zum Beispiel Kennzeichenverfolgung, Unfalldatenerfassungen, Tagebuchbefragung.				

## ►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0546-00L</b>	<b>Projektmanagement</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-R. Schalcher</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung, den Lebenszyklus und die Eigenschaften von Projekten. Vertiefte Behandlung der methodischen Ansätze und praktischen Hilfsmittel zur Vorbereitung und Evaluation, Organisation, integralen Planung, zielorientierten Steuerung und Abschluss von Projekten. Ergänzende Themen sind die Führung von Menschen, Teammoderation, Streitschlichtung und Mediation.				
Lernziel	Verstehen des Projektlebenszyklus Kenntnis der Eigenschaften, Strukturen und Prozesse von Projekten Beherrschen der Methoden und Instrumente für die Planung und Steuerung von Projekten.				
Inhalt	Einführung Von der strategischen Planung zur Projektdefinition (Projektauslösung, Ziele und Rahmenbedingungen, Machbarkeit) Projektplanung (Projektstruktur, Ressourcen-, Termin- und Kostenplanung, Nutzen, Wirtschaftlichkeit) Projektorganisation (Strukturen und Prozesse) Projektsteuerung (Steuerungsprozess, Risiko- und Qualitätsmanagement, Berichtswesen, Änderungswesen) Führung in Projekten (Menschenführung, Teamwork, Streitschlichtung und Mediation) Projektentwicklung und realisierung Projektabschluss (Abnahme, Inbetriebsetzung, Übergabe, Dokumentation)				
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				
<b>101-0556-00L</b>	<b>Bauverfahren des Spezialtiefbaus</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Girmscheid</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung detaillierter Kenntnisse der Bauverfahren und Bauprozesse des Spezialtiefbaus sowie der Kernkompetenzen der Bohr-, Stütz-, Injektions- und Separationstechniken. Grabenlose Rohr- und Leitungsherstellverfahren wie Rohrvortriebe, HDD etc. Die Vor- und Nachteile sowie die technischen und wirtschaftlichen Anwendungsgrenzen der Verfahren werden erläutert.				
Lernziel	Beherrschung der Methoden des Spezialtiefbaus sowie die Erlangung der Fähigkeit die Methoden unter projektspezifischen Randbedingungen zielführend anzuwenden.				

Inhalt	- Verfahren der Baugrunderkundung - Pressvortrieb / Microtunnelling - Pfähle / Schlitzwände - MIP - Baugrubenanker - Deckelbauweise - Tagbautunnel - Senkkasten - Baugrundverbesserungsverfahren - Injektionsverfahren
Skript	Vorlesungsskript
Literatur	Aktuelle Literaturliste ist im Vorlesungsskript enthalten.
Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes

<b>101-0566-00L</b>	<b>Bauinventarmanagement</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>G. Girmscheid</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Grundkenntnissen sowie neuen strategischen und operativen Konzepten des Inventarmanagements als wesentliche materielle Produktionskomponente in Bauunternehmen			
Lernziel	Verstehen und Begründen der wesentlichen strategischen und operativen Konzepte des Inventarmanagements zur Optimierung des Recourceneinsatzes.			
Inhalt	- Strategische und operative Konzepte des Bauinventarmanagements - Mechanisierung und Roboterisierung von Bauverfahren - Werkhof- und Ressourcenmanagement - Evaluation und Selektion von Inventar - Alternative Werkhof- und Inventarmanagementkonzepte - Unternehmerische Strategien - Betriebswirtschaftliche und Finanzierungsaspekte			
Skript	Vorlesungsskript			
Literatur	Aktuelle Literaturliste ist im Vorlesungsskript enthalten.			
Besonderes	Das Seminar findet in Kooperation mit dem Ausbildungszentrum des SBV statt. Die externen Teilnehmer erhalten eine Qualifizierungsurkunde. Das Seminar wird nach Absprache mit dem Doktorvater als Doktorandenseminar angeboten und mit Leistungsnachweis abgeschlossen. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Das Seminar findet als Blockveranstaltung nach dem 6. bzw. 8. Semester in den Sommerferien statt; Termin und Selektionskriterien werden durch Aushang bekannt gegeben. Ort: ETH Hönggerberg, Zürich / Dauer: 3 Tage. Gastreferate von namhaften Schweizer Unternehmensführern.			

## ►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0636-00L</b>	<b>Holz und Holzwerkstoffe</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Fontana, P. Niemz, R. Steiger, A. Steurer</b>
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der charakteristischen Eigenschaften des Holzes als anisotroper poröser Werkstoff und optimaler Einsatz im Holzbau. Geschichte, ökol. Aspekte, Gefüge, Trocknung/Feuchtigkeitsaufnahme, Schwinden, mech. Verhalten, viskoelastisches Verh., Bruchmechanik, Ermüdung, Holzabbau/-schutz, zerstörende Mechanismen, konstr. und chem. Holzschutz, oberflächentechn. Massnahmen, Brand, Verbund.				
Lernziel	Holz ist der weltweit bedeutendste nachwachsende Roh-, Bau- und Werkstoff. Aufgrund seiner biologischen Herkunft hat Holz einen kapillarporösen, zelligen und daher ausgeprägt anisotropen Gefügebau, der im Makro-, Mikro- und Nanogefüge zudem sehr inhomogen ist. Holz besteht aus teilkristalliner Cellulose als Armierungssubstanz und amorphem Lignin als Matrixsubstanz; es ist daher hygroskopisch und schwindet und quillt bei Holzfeuchteänderungen. Es ist zudem biologisch abbaubar und brennbar. Zwischen diesen grundlegenden Eigenschaften, die grösstenteils auch die Holzwerkstoffe (Derivate von Holz) kennzeichnen, und den Werkstoffeigenschaften bestehen enge Zusammenhänge. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die charakteristischen Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen besser kennenzulernen, um diese im Holzbau optimal einzusetzen.				
Inhalt	Ökonomische und ökologische Aspekte des Holzbaus (Trends weltweit und in der Schweiz; das Ökopprofil des Baustoffs Holz) Nano- bis Makrogefüge von Nadel- und Laubholz Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen. Die besondere Bedeutung der feuchtephysikalischen Eigenschaften Die Holz Trocknung als wichtiger Verarbeitungsschritt Abbau- und Schädigungsmechanismen biotischer und abiotischer Art Konzept und Elemente eines integrierten Holzschutzes: Baulich-konzeptionelle und detailkonstruktive Massnahmen, richtige Materialwahl, chemische und physikalische Behandlungen, Oberflächenbeschichtung Leistungsfähige Bauteile aus Brettschichtholz Moderne Verbindungstechnik im Holzbau Brandverhalten, Brandschutz: Brandschutzkonzepte, Feuerwiderstand, konstruktive Massnahmen Beispiele				
Skript	Abdrucke der gezeigten Folien, ergänzende Schriften				
Literatur	- U. Lohmann: Holzhandbuch, 2. Aufl., DRW-Verlag Stuttgart, 1982 - R. von Halasz, C. Scheer (Hrsg.): Holzbau-Taschenbuch, Band 1: Grundlagen, Entwurf und Konstruktionen, 8. Aufl., Verlag Ernst & Sohn, Berlin., 1986				
Besonderes	Die Vorlesung ist mit einer halbtägigen Exkursion zu Holzbrücken verbunden.  Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Baustoffkunde				
<b>101-0656-00L</b>	<b>Werkstoffmechanik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>J. G. van Mier</b>
Lernziel	Nationale und internationale Richtlinien können das wirkliche Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens nur in sehr simplifizierter Form wiedergeben. Für komplexe Anwendungen ist es jedoch erforderlich realistische Werkstoffgesetze zu verwenden. Die Studenten werden mit dem Verhalten der wichtigsten Werkstoffe des Bauwesens unter Last soweit vertraut gemacht, dass sie in der Lage sind das Verhalten eines Bauteils im Rahmen einer numerischen Tragwerksanalyse zutreffend zu berechnen.				
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung mit Übungen wird die Verformbarkeit der wichtigsten Werkstoffe des Bauwesens behandelt. Nach der elastischen Verformung werden Kriechen und Schwinden betrachtet. Das Kriechen wird mit den Elementen der Viskoelastizitätstheorie und das Schwinden aufbauend auf dem Trocknungsvorgang beschrieben. Im zweiten Teil wird das Versagen eines Bauteiles behandelt. Hierzu wird die nicht lineare Bruchmechanik eingeführt. Zu allen Themenbereichen werden numerische Übungen durchgeführt.				
Skript	Ein Skript ist in Vorbereitung.				
Literatur	Eine Liste der einschlägigen Literatur wird zu Beginn des Semesters verteilt.				

Besonderes Das Erlernete wird gegen Ende des Semesters an ausgewählten Beispielen aus der Praxis angewendet.  
 Voraussetzungen: Bestandenenes zweites Vordiplom, Praktikum Werkstoffe des Bauwesens, Grundkenntnisse im Umgang mit numerischen Hilfsmitteln, Interesse an technischer Mechanik.

<b>101-0676-00L</b>	<b>Betontechnologie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Henoch</b>
Skript	Skript und ergänzende Unterlagen				

►► **Wahlfächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0186-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. N. Steffen</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Datenbank-Technologie, Einblick in die Arbeitsweise vernetzter Informationssysteme, Übersicht über den Einsatz moderner Informationssysteme im Ingenieurwesen, Ausblick auf neueste Entwicklungen				
Lernziel	Grundkenntnisse in Datenbank-Technologie (Schwerpunkt relationale Datenbanken). Einblick in die Arbeitsweise vernetzter Informationssysteme. Übersicht über den Einsatz moderner Informationssysteme im Ingenieurwesen. Blick auf neueste Entwicklungen (z.B. Internet Information Systems).				
Inhalt	Einführung in moderne Informationssysteme (inkl. historischer Entwicklung). Vermittlung von Datenbank-Grundlagen: Datenschema, Eigenschaften, Schlüssel, Konsistenz, Transaktion. Relationale Datenbanken. Datenmanipulationen: Abfragen und Mutationen mittels Manipulationssprachen (Beispiel SQL). Erweiterte Datenbanksysteme: Integration von Anwendungswissen (z.B. über räumliche Daten). Arbeitsweise vernetzter Informationssysteme: Client/Server-Prinzip, mehrschichtige (n-Tier) Architektur. Einsatz moderner Informationssysteme im Ingenieurwesen (Beispiel CAD/GIS), Probleme im täglichen Einsatz (Beispiel Datenaustausch). Globale Informationssysteme: Einblick in aktuelle Entwicklungen und sich abzeichnende Standards (Beispiel HTML, CGI, XML). Übungen mit DB-Systemen MS-Access und MySQL: Aufbau einer Datenbank, Datenmanipulationen. Übung zu globalen Informationssystemen, Web- und DB-Server (Programmieraufgabe in Perl).				
Skript	Verschiedene Kleinautographien werden abgegeben				
Literatur	C. A. Zehnder: Informationssysteme und Datenbanken vdf Hochschulverlag Zürich (6. Aufl.) 1998 'SQL. Der Schlüssel zu relationalen Datenbanken', G. Kuhlmann + F. Müllmerstadt, Rowohlt, 2001 'SQL-Der Standard', C. Date + H. Darwen, Addison-Wesley, 1998. 'MySQL & Perl - Webanwendungen programmieren, Paul DuBois, Markt+Technik, 2002.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse über Computersysteme, Vorkenntnisse in Programmieren, etwa im Umfang der Vorlesung Informatik im 1. und 2. Semester				

<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

<b>151-0524-00L</b>	<b>Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs</b>	<b>W K/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>E. Mazza</b>
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturmekanische Berechnungen werden hier 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				

► **8. Semester (Studienplan 1999)**

►► **Kreditzug Konstruktion**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0118-00L</b>	<b>Tragwerksdynamik und Schwingungsprobleme</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Dazio</b>
Lernziel	Vermittlung der theoretischen Grundlagen der linearen Dynamik Erwerben eines intuitiven Verständnisses von dynamischen Phänomenen Sensibilisierung für Auftreten und Auswirkungen von Schwingungen bei Bau- und Tragwerken				
Inhalt	Systeme mit einem Freiheitsgrad: Modellbildung, Dämpfung, Bewegungsgleichungen, Harmonische Anregung, Übertragungsfunktion Erzwungene Schwingung: Periodische Anregung, Fourier-Reihen, Zeitschrittverfahren, Antwortspektren Systeme mit mehreren Freiheitsgraden: Bewegungsgleichungen, Modalanalyse, Ersatzkraftverfahren, Rayleigh-Quotient Kontinuierliche Systeme: Saite, Balken Schwingungsprobleme: Übersicht zu Schwingungen von Bauwerken infolge Maschinen, menschlichen Körperbewegungen, Wind, usw., Einsatz von Schwingungstilgern				
Skript	Autographie "Tragwerksdynamik" Kopien zu Fallbeispielen				
Literatur	Chopra A.K.: "Dynamics of Structures". Second Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001 Bachmann, H. et al.: "Vibration Problems in Structures - Practical Guidelines", Birkhäuser-Verlag Basel 1994				
Besonderes	Labordemonstration eines Schwingungstilgers  Voraussetzungen: Grundlagen in Differentialgleichungen, Matrizenrechnung und Baustatik				

<b>101-0128-00L</b>	<b>Erhaltung von Tragwerken</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Vogel</b>
---------------------	---------------------------------	---------------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.
Lernziel	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.
Inhalt	Systematik der Erhaltung, Überprüfung (Zustandserfassung, Zustandsbeurteilung, Massnahmenempfehlung), zerstörungsfreie Prüfmethode, rechnerische Untersuchungen, Natursteinmauerwerk, Verstärkungsmassnahmen (insb. Klebbewehrung)
Skript	Autographieblätter
Literatur	Empfehlung SIA 162/5 "Erhaltung von Betontragwerken" SIA-Dokumentation D 0144 "Erhaltung von Betontragwerken", Einführung in die Empfehlung SIA 162/5

<b>101-0148-00L</b>	<b>Flächentragwerke</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Vogel</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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.				

<b>101-0158-00L</b>	<b>Methode der finiten Elemente</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Anderheggen</b>
Lernziel	Vermittlung der notwendigen Grundlagen, um die FE-Methode in der Strukturmechanik bei linearen und nichtlinearen, statischen und dynamischen Problemstellungen sinnvoll einsetzen zu können.				
Inhalt	Einführung - Grundsätzliches zur Methode der finiten Elemente Lineare Stabstatik nach Theorie 1. und 2. Ordnung Lineare Tragwerksdynamik mittels modale Analyse. Methode der finiten Elemente am Kontinuum: Grundlagen Kinematische und andere Elementmodelle: Prinzipielles Vorgehen Lineare Elementmodelle für das zwei- und dreidimensionale Kontinuum Lineare Platten- und Schalenmodelle Nicht-lineare, statische, inkrementelle FE-Analyse - Newton-Raphson Methode Lineare und nichtlineare dynamische FE-Analyse - Zeitschritteverfahren Nichtlineare Elementmodelle für grosse Verschiebungen Nichtlineare Materialgesetze: eine Übersicht Programmtechnische Fragen - Lösung grosser Gleichungssysteme - Parallele Programmierung				
Skript	1) "Lineare Finite-Element-Methoden: Eine Einführung für Ingenieure" 2) "Nichtlineare Finite-Element-Methoden: Eine Einführung für Ingenieure" Benutzeranleitungen zu verschiedenen Programmen				
Literatur	Zienkiewicz, Taylor: "The Finite Element Method", fourth edition, Mac Graw Hill				
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Methoden (5. Sem.), Computerstatik (6. Sem.)				

<b>101-0198-00L</b>	<b>Semesterarbeit Konstruktion ■</b>		<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen
---------------------	--------------------------------------	--	--------------	------------	-------------------

## ►► Kreditzug Wasserwirtschaft

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

<b>101-0248-00L</b>	<b>Projekte im Wasserbau</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-E. Minor</b>
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				

<b>101-0268-00L</b>	<b>Hydraulische und numerische Modellierung</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. H. Hager, R. Föh</b>
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-, 2D- und 3D-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.				
Besonderes	Übungen an hydraulischen Modellen in der VAW Versuchshalle und an numerischen Modellen am Computer  Voraussetzungen: Hydraulik I, Wasserbau I und II, Flussbau, (Hochwasserschutz)				

<b>101-0288-00L</b>	<b>Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Ammann</b>
---------------------	--	---------------	-------------	-----------	------------------



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. 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.
Skript	Vorlesung Schnee, Lawinen und Lawinenschutz. 277 Seiten. Zu beziehen bei der Assistenz Wasserbau HIL G 28.3, ETH-Hönggerberg
Besonderes	Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF).
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik	

<b>101-0296-00L</b>	<b>Hydrologie II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Burlando, P. Molnar</b>
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. Semesterlesitung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

<b>102-0236-00L</b>	<b>Siedlungsentwässerung</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Gujer</b>
Lernziel	Das System der heutigen Siedlungsentwässerung verstehen und analysieren können. Anwenden von Modellen welche die Prozesse in Kanalnetzen beschreiben. Erarbeiten von Konzepten zur langfristig (nachhaltig) gesicherten Entwässerung von Siedlungen sowohl unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Menschen als auch der Anforderungen zum Schutz der Umwelt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung/Übersicht</li> <li>- Regencharakterisierung</li> <li>- Abflussbildung</li> <li>- Abflusskonzentration</li> <li>- Gerinneströmung</li> <li>- Stofftransport und Stoffhaushalt</li> <li>- Regenwasserkonzepte und Sonderbauwerke</li> <li>- Mischwasserbehandlung</li> <li>- Infiltration</li> <li>- Numerische Berechnung von Kanalisationsnetzen</li> <li>- Bewirtschaftung: Echtzeitsteuerung</li> </ul>				
Skript	Handouts und Internetseite				
Literatur	siehe Handouts und Internetseite				

<b>101-0298-00L</b>	<b>Semesterarbeit Wasserwirtschaft ■</b>	<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen	
---------------------	--	--------------	------------	-------------------	--

## ►► Kreditzug Geotechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0308-00L</b>	<b>Entwurf und Konstruktion in der Geotechnik II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. M. Springman, R. Rügger</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung von Stabilitäts- und Deformationsfragen in typischen praxisbezogenen Beispielen an der Geotechnik mit Berücksichtigung der Ansprüche im Entwurf in der Bemessung und in der Konstruktion				
Lernziel	Vertiefung von Stabilitäts- und Deformationsfragen in typischen praxisbezogenen Beispielen an der Geotechnik mit Berücksichtigung der Ansprüche im Entwurf in der Bemessung und in der Konstruktion				
Inhalt	Entwurf und Konstruktion für aktuelle Aufgabenstellungen, wie: Bewehrter Boden (Stützwände, Schüttungen, Vernagelung, Baugrundverbesserung) Hangstabilität (Rutschhänge, Rutschungen, Murgänge) Stabilitätsberechnung (Erddämme, Flusssdämme) Gefrorener Boden und Permafrost Beispiele von der Praxis				
Skript	Vorlesungsskript mit web Unterstützung Übungsunterlagen				
Literatur	Lang, H.J; Huder, J; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 6. Auflage, 1996 web-Seiten von Geotechnik I, III				
<b>101-0318-00L</b>	<b>Untertagebau III</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Anagnostou</b>
Lernziel	Vertiefung ausgewählter Themen des Untertagebaus				

Inhalt	Untertagbau in druckhaftem Gebirge Untertagbau in quellfähigem Gebirge Städtischer Tunnelbau Schachtbau im Fels Kavernenbau Untertagbau in geologischen Störzonen				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Empfehlungen				
<b>101-0368-00L</b>	<b>Modelling in Geotechnics</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. M. Springman, J. Laue</b>
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				
	From:- Foundations (shallow and deep), bridge abutments, reinforced soils, soil nailing & anchorages, tunnels & deep excavations, earthquake effects, dynamic problems, environmental geomechanics, transport processes, dams, embankments & slopes, cold regions engineering				
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				
<b>101-0378-00L</b>	<b>Bodendynamik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>J. Laue, J. Studer</b>
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. Erdbebengerechte 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenwissen der Mechanik und der Geotechnik				
<b>101-0398-00L</b>	<b>Semesterarbeit Geotechnik ■</b>		<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen
<b>►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>101-0448-00L</b>	<b>Erhaltungsmanagement</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. P. Lindenmann, J. Wichser</b>
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, DMS, BMS, EMS, etc				
<b>101-0458-00L</b>	<b>Güterlogistik und -transport</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>J. Wichser</b>
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				
<b>101-0468-00L</b>	<b>Verkehrsauswirkungen</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. P. Lindenmann, P. Spacek</b>

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				
<b>101-0488-00L</b>	<b>AK Verkehrsingenieurwesen</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Spacek, H. P. Lindenmann</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen für die Anwendung von Informatik-Werkzeugen im Strassenentwurf und Einführung in die Prinzipien der Gestaltung des Strassenraumes der Ortsdurchfahrten.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen für die Anwendung von EDV-Werkzeugen im Strassenentwurf und Einführung in die Prinzipien der Gestaltung des Strassenraumes der Ortsdurchfahrten.				
Inhalt	In einem Teil der Veranstaltung erfolgt nach einer Einführung in die Softwarebenutzung die Bearbeitung am konkreten Beispiel einer Neutrassierung. Im zweiten Teil werden anhand von ausgeführten Beispielen die Prinzipien der Gestaltung des Strassenraumes der Ortsdurchfahrten erläutert.				
Skript	Kein Skript, fallweise Abgabe von schriftlichen Unterlagen				
Literatur	Die relevante Literatur wird im Verlaufe der Veranstaltung vorgestellt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen Verkehr II, Netzmodell und Simulation sowie Entwurf von Verkehrsanlagen GZ.  Die Veranstaltung wird vorwiegend in EDV-Raum des IVT durchgeführt.				
<b>101-0498-00L</b>	<b>Semesterarbeit Verkehrsingenieurwesen ■</b>		<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen
<b>►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>101-0528-00L</b>	<b>Bauunternehmensmanagement</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Girmscheid</b>
Kurzbeschreibung	Verstehen und begründen der wesentlichen Geschäftsprozesse und deren Marktinteraktionen. Umsetzung grundsätzlicher strategischer und operativer Planungsprozesse mit markt- und ressourcenorientierten Aspekten.				
Lernziel	Einführung in wesentliche baubetriebswirtschaftliche Aspekte der Projektentwicklung und Unternehmung. Vermittlung von Grundkenntnissen über die Wirkungsweise von Bauunternehmen und die Gesamtführung in Bezug auf Organisation, operative und strategische Elemente.				
Inhalt	- 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, komplementäre 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.: Projektentwicklung 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				
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.				
<b>101-0548-00L</b>	<b>AK Baurecht</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Briner, D. Trümpy</b>
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				
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)				
<b>101-0558-00L</b>	<b>Sprengtechnische Felsabbauverfahren</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Meili</b>
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
Besonderes	er 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 Sommerferien statt und dauert sechs Tage; Termin und Selektionskriterien werden durch Aushang bekannt gegeben.  Voraussetzungen: Teilnahmevoraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Vorlesungen Untertagebau, Bauverfahren des Tunnelbaus und Bauinventarmanagement.

<b>101-0598-00L</b>	<b>Semesterarbeit Bauplanung und Baubetrieb ■</b>	<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen
---------------------	---	--------------	------------	-------------------

## ►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0658-00L</b>	<b>Concrete Science</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Ruffing, P. Trtik</b>

Lernziel	Die Vorlesung fasst die wissenschaftlichen Möglichkeiten für die Erforschung von zementgebundenen Materialien in den verschiedenen Zeit/Längenmassstäben zusammen. Der Schwerpunkt liegt bei der Test- und Beobachtungstechnik zur mikrostrukturellen Beurteilung dieser Materialien. Die Vorlesung stellt die Basis für die Klassifizierung der zementgebundenen Werkstoffe auf verschiedenen Beobachtungsebenen dar. Den Studierenden sollen theoretische Grundlagen zu den Baustoffen vermittelt werden. Darauf aufbauend werden chemische und mineralogische Eigenschaften der Baustoffe vorgestellt. Diese sind die Grundlage der Bewertung der Befunde aus den vorgestellten Untersuchungsmethoden.
Inhalt	Einführung in die verschiedenen Disziplinen der Materialwissenschaften und die verschiedenen Längen/Zeitmassstäbe massgeblich für zementgebundene Materialien (1h) Grundlagen zu den Baustoffen (1h) Baustoffchemie und -mineralogie (2h) Thermische Analyse (2h) Festkörper-Kernresonanzspektroskopie (2h) Elektronenmikroskopie (3h) Röntgenographische Methoden (4h) Mikromechanische Tests in-situ mittels ESEM (2h) Raster-Kraft-Mikroskopie (AFM) (1h) Praktische Vorführung an den einzelnen Messgeräten (4h)
Skript	Zu allen Kapiteln werden Unterlagen ausgehändigt.
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 exemplarisch 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.

<b>101-0668-00L</b>	<b>Elektrochemische Instandsetzungsmethoden</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Elsener</b>
---------------------	---	---------------	-------------	-----------	-------------------

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 Grundzuegen 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. Pedeferrri, R. Polder ISBN 3-527-30800  Sonderdrucke werden in der Vorlesung verteilt.

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

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

<b>101-0678-00L</b>	<b>Holzphysik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Niemz</b>
Kurzbeschreibung	Wesentlichen physikalische Eigenschaften und Wechselwirkungen zwischen Struktur und Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen				
<b>101-0698-00L</b>	<b>Semesterarbeit Werkstoffe im Bauwesen ■</b>		<b>18 KP</b>	<b>12A</b>	Professoren/innen

## ►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0524-00L</b>	<b>Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs</b>	<b>W K/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>E. Mazza</b>
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturelle Berechnungen werden hier 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				
<b>151-0526-00L</b>	<b>GL der Bruchmechanik</b>	<b>W K/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>H.-J. Schindler</b>
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				
<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

## ► Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-1550-00L</b>	<b>Mechanik</b>			<b>2S</b>	<b>J. Dual, C. Glocker, E. Mazza</b>
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				
<b>101-1248-00L</b>	<b>Flussmorphologie und naturnaher Wasserbau</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Jäggi</b>
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
<b>101-1188-00L</b>	<b>Kolloquien über Baustatik und Konstruktion</b>		<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>A. Dazio, M. H. Faber, M. Fontana, P. Marti, T. Vogel</b>
<b>101-1188-01L</b>	<b>Kolloquien über Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik</b>		<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Giardini, Noch nicht bekannt</b>
<b>101-1388-00L</b>	<b>Kolloquien über Geotechnik</b>		<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>S. M. Springman, G. Anagnostou</b>

## ► Höhere Semester

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

## Bauingenieurwissenschaften - Legende für Typ

E	Empfohlene Lehrveranstaltung	W	Wahlfach
K	gibt Krediteinheiten unter Creditsystem (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
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
<b>401-0242-00L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>6G</b>	<b>R. Sperb</b>
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				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
<b>101-0012-00L</b>	<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. H. Faber</b>
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 Geomatics. 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 Entscheidungsbaum, 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				
<b>251-0846-00L</b>	<b>Informatik II (D-BAUG)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
<b>102-0012-00L</b>	<b>Mechanik GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: Kinematik, Statik und Dynamik von starren Körpern und Systemen.				
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				
<b>103-0132-00L</b>	<b>Geodätische Messtechnik GZ ■</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G+3P</b>	<b>H. Ingensand, R. Glaus, M. Haberecht, T. Kahlmann, A. Ryf, T. Schulz, H. M. Zogg</b>
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
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
<b>101-0510-00L</b>	<b>Projektarbeit ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4A</b>	Dozenten/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
<b>529-2002-02L</b>	<b>Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Angst, A. Togni, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig, P. J. Walde</b>
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. 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>3. 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>				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.				
<b>102-0214-00L</b>	<b>Siedlungswasserwirtschaft GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Gujer</b>
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.				
Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft.  Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie				



<b>102-0324-00L</b>	<b>Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. Kytzia, E. Van der Voet</b>
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"> <li>- aus regionalen und globalen Reservoiren (Versorgung)</li> <li>- in die Umwelt, d.h. Wasser, Luft, Boden (Entsorgung)</li> </ul> <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>				
Skript	Übungsunterlagen				
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996				
Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist aufgeteilt in 2 Vorlesungsstunden und 2 Übungsstunden pro Woche				

<b>102-0474-00L</b>	<b>Wasserhaushalt GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Burlando, W. Kinzelbach</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Analyse und Bewirtschaftung von Wasserressourcen, Wasserbedarf und Wasserangebot, 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: Reservoire, 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.</p> <p>Die Übungen werden zum grössten Teil auf analytischen Formeln beruhen. Einige Übungen benötigen den Computer.</p>				
Skript	Skript in wöchentlichen Folgen.				

### ▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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.				
Besonderes	<p>Sont indispensables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en hiver: le Code civil et le Code des obligations;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Sont conseillés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992</li> <li>- Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999</li> <li>- Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999</li> <li>- Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p>				

### ▶▶▶ Übrige obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0524-00L</b>	<b>Labor für Umweltingenieurwissenschaften I ■</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4P</b>	<b>D. Braun</b>
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige Messmethoden der Umweltingenieurwissenschaften. Die Resultate der Messungen werden mit einfachen Modellen verglichen und Abweichungen mit statistischen Methoden analysiert.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis gewinnen für die naturwissenschaftliche Arbeitsweise im Labor.</li> <li>- Vertiefung der naturwissenschaftlichen Grundlagen aus Chemie- Physik- und Mathematikvorlesung.</li> <li>- Verbinden von Labormessungen mit einfachen Modellen.</li> <li>- Dokumentation von gewonnenen Erkenntnissen.</li> </ul>				
Inhalt	Es werden einfache Experimente zu den vier Fachbereichen Wasserhaushalt, Hydrologie, Siedlungswasserwirtschaft, sowie Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik durchgeführt. Die Studierenden setzen sich dabei mit Problemen der Messtechnik und der Messunsicherheiten auseinander. Die Resultate werden mit einfachen Modellen verglichen und diskutiert. Die aus den Experimenten gewonnenen Informationen werden in Form von Tabellen, Figuren, Präsentationen und kurzen Berichten dokumentiert.				

Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
<b>102-0514-00L</b>	<b>Fachexkursionen</b>	<b>O</b>	<b>0 KP</b>	<b>2P</b>	P. Burlando, W. Gujer, 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				

### ► 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.*

*freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge*

### Umweltingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Umweltingenieurwissenschaften

## ► 6. Semester (Studienplan 2000)

### ►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0516-00L	<b>E in die Geomatikingenieurwissenschaften II</b>	O K	2 KP	2G	A. Grün, A. Geiger, R. Glaus, H. Ingensand, W. Wilhelm
Inhalt	Prof. Kahle: Grundzüge GPS mit Geländeübung und Auswertung  Prof. Ingensand: Einführung in die Sensorik und Geodätische Messtechnik mit Praktika  Prof. Grün: Skriptum Ingensand, H: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Skriptum Kahle, H.-G. Höhere Geodäsie GZ				
102-0526-00L	<b>Labor für Umweltingenieurwissenschaften</b>	O K	10 KP	6P	D. Braun, H. Hendricks-Franssen, B. Nowack, F. Pellicciotti, S. Rubli
Lernziel	In kurzen Projektarbeiten werden die Studierenden in die grundlegenden Arbeitsweisen von zwei Vertiefungsrichtungen eingeführt. Die Studierenden sollen wichtige Zusammenhänge der Arbeitsgebiete erkennen und die Experimente teilweise selbst planen.				

### ►► Kreditzug Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0504-00L	<b>Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone</b>	W K/Dr		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.				
701-0512-00L	<b>Bodenbeobachtung</b>	W K/Dr		2G	R. Schulin, A. Keller, A. J. Papritz
Lernziel	Die StudentInnen sollen in dieser Veranstaltung die wichtigsten Konzepte und Instrumente kennenlernen, die in der Bodenbeobachtung Anwendung finden.				
Inhalt	Erfassung von Veränderungen des Bodenzustandes und ihrer Beziehung zu vermuteten oder bekannten Einwirkungen. Erhebung des Bodenzustandes als Grundlage für eine flächendeckende Planung.				
Skript	werden im Unterricht abgegeben				
Literatur	vergleiche Skript				

### ►► Kreditzug Siedlungswasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0226-00L	<b>Biologische Abwasserreinigung</b>	W K/Dr	2 KP	2G	W. Gujer
Lernziel	In dieser Vorlesung sollen Sie lernen, die Methoden der Systemanalyse auf die Verfahren der Biologischen Abwasserreinigung anzuwenden. Dazu müssen Sie die verfügbaren biologischen (und z.T. chemischen) Prozesse, die Möglichkeiten zur Quantifizierung der Kinetik und den Einsatz der Erhaltungssätze kennenlernen. Sie sollen lernen, die erarbeiteten mathematischen Modelle zu lesen, zu verstehen und deren Grenzen zu erkennen. Es geht hier primär um die Methoden und die Werkzeuge und nur sekundär um die spezifischen Verfahren, mit denen diese Werkzeuge eingeführt werden.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologische Umwandlungsprozesse</li> <li>- Belebtschlammverfahren</li> <li>- Nitrifikation, Zusammensetzungsmatrix</li> <li>- Denitrifikation</li> <li>- Belebtschlammmodell ASM #3</li> <li>- Gezielte Anreicherung</li> <li>- Blähschlamm</li> <li>- Biologische P-Elimination</li> <li>- Biofilmmkinetik</li> <li>- Tropfkörper</li> <li>- Tauchkörper</li> <li>- Schlammbehandlung</li> <li>- Anaerobe Abwasserreinigung</li> </ul>				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Willi Gujer: Biologische Abwasserreinigung</li> <li>- Max Maurer, Willi Gujer: Erhöhte biologische P-Elimination, aus gwa 11/96</li> <li>- Kopien und Folien zur Vorlesung</li> <li>- Übungsaufgaben</li> </ul>				
102-0236-00L	<b>Siedlungsentwässerung</b>	W K/Dr	2 KP	2G	W. Gujer
Lernziel	Das System der heutigen Siedlungsentwässerung verstehen und analysieren können. Anwenden von Modellen welche die Prozesse in Kanalnetzen beschreiben. Erarbeiten von Konzepten zur langfristig (nachhaltig) gesicherten Entwässerung von Siedlungen sowohl unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Menschen als auch der Anforderungen zum Schutz der Umwelt.				

Inhalt	- Einführung/Übersicht - Regencharakterisierung - Abflussbildung - Abflusskonzentration - Gerinneströmung - Stofftransport und Stoffhaushalt - Regenwasserkonzepte und Sonderbauwerke - Mischwasserbehandlung - Infiltration - Numerische Berechnung von Kanalisationsnetzen - Bewirtschaftung: Echtzeitsteuerung
Skript	Handouts und Internetseite
Literatur	siehe Handouts und Internetseite

## ►► Kreditzug Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0326-00L</b>	<b>Stoffhaushalt I: Regionaler Ressourcenhaushalt</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Kytzia, R. D. Förster</b>
Lernziel	Einführung in den Regionalen Stoffhaushalt und in die mathematische Modellierung und Bewertung einfacher Stoffhaushaltssysteme (z.B. Holz/Papier; Glas/Gebinde; Metall/Fahrzeuge; Zement/Beton; Kunststoff/Geräte)				
Inhalt	Phänomenologie des regionalen Ressourcenhaushaltes. Aufbau mathematischer Modelle für quasi-stationäre Fälle (EDV-gestützt, Einführung in SIMBOX); Fehlerrechnungen, Sensitivitätsanalysen zur Interpretation von Ist-Zuständen und zur Evaluierung verschiedener Szenarien zur Erreichung bestimmter Ressourcenbewirtschaftungsziele. Einführung in ökologische Bewertungsmethoden und in ihre Anwendung (z.B. Ökobilanzen, LCA). Fallbeispiele aus Diplomarbeiten und Dissertationen.				
Skript	Übungsunterlagen				
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996				
Besonderes	Organisation: Die LV ist als Seminar gestaltet. Vier Fallstudien zu drei Wochen mit Einführung-Selbststudium-Lehrgespräch.				
	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				
<b>102-0336-00L</b>	<b>Entsorgungstechnik II: Geotechnik und Geochemie von Deponien I</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Hermanns Stengele, A. Johnson</b>
Lernziel	Einführung in die Deponietechnik: Geochemie und Geotechnik				

## ►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele				
	Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	- 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I				
<b>102-0456-01L</b>	<b>Grundwasser II (Computerpraktikum)</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
<b>101-0296-00L</b>	<b>Hydrologie II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Burlando, P. Molnar</b>
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. Semesterlesitung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

## ►► Wahlfächer 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0536-00L</b>	<b>Lärmbekämpfung</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>K. Eggenschwiler</b>
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lärmbekämpfung: Akustik, Lärmwirkung auf den Menschen, Akustische Messtechnik und Lärmschutzrecht. Sie sind fähig, Probleme im Bereich Lärm zu erkennen und zu bewerten. Einfache Aufgabenstellungen der Lärmbekämpfung können sie selbständig lösen.				

Inhalt	Physikalische Grundlagen: Schalldruck, Wellen, Quellenarten. Akustische Messtechnik: Umgang mit Dezibel, Akustische Masse, Schallpegelmessung, Spektralanalyse. Lärmwirkungen: Gehör, Gesundheitliche Wirkungen von Lärm, Störung/Belästigung, Belastungsmasse. Gesetzliche Grundlagen der Lärmbekämpfung / Raumplanung: Lärmschutzverordnung/SIA 181. Zusammenhang mit der Raumplanung. Schallausbreitung im Freien: Abstandsgesetze, Luftdämpfung, Bodeneffekt, Abschirmung, Reflexion, Streuung, Bebauung, Wittereinflüsse. Schallausbreitung in Räumen: Kurze Einführung in die Bauakustik und in die einfachsten Grundlagen der Raumakustik. Eigenschaften von Schallquellen: Akustische Beschreibung von Schallquellen, Lärminderung an der Quelle. Lärmarten und Prognoseverfahren: Messen/Berechnen, Strassenlärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm, Schiesslärm, Industrielärm.
Skript	Hofmann, Robert. Lärm und Lärmbekämpfung in der Schweiz. Auflage 2003. EMPA Dübendorf

Weitere Unterlagen werden laufend während der Vorlesung abgegeben.

Besonderes 1 - 2 Exkursionen

<b>102-0596-00L</b>	<b>Risiko und Sicherheit</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.</li> <li>- Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.</li> <li>- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.</li> <li>- Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.</li> <li>- Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.</li> <li>- Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.</li> </ul>				
	Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)				
	Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website->research/finished)				
Besonderes	Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.				

<b>102-0826-00L</b>	<b>Ökologie natürlicher Gewässer</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bürgi</b>
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.				
	Exkursionen an Quelle / Fließgewässer (Tüfelschilen, Röhrliobel, Töss) und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee.				
Skript	Ein ausführliches Skript wird abgegeben				

<b>102-0836-00L</b>	<b>Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern</b>	<b>WK/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Belevi</b>
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				

## ▶ 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. Flüeler
102-0298-00L	Vertiefungsblock Siedlungswasserwirtschaft	W K	16 KP	12G	W. Gujer, H. Siegrist
102-0398-00L	Vertiefungsblock Stoffhaushalt und	W K	16 KP	12G	S. Rubli

**Entsorgungstechnik**

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
Lernziel	(1) Learning the principals of modeling 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: see <a href="http://www.polyql.ethz.ch/">http://www.polyql.ethz.ch/</a> Part B: handouts of hard copies				
Literatur	Abbaspour, K. C., 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.				
Besonderes	Deliverables for credit points: (1) Answering several scientific questions (2) Oral presentation of results (language optional, English or German) (3) Written reports				
	Required courses: Bodenchemie, Bodenphysik				

701-0516-00L	Angewandte Bodenkunde	W K/Dr		2G	R. Kretzschmar, J. Presler
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	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Vertiefung der mathematischen Modellierung und Bewertung komplexer Stoffhaushaltssysteme (nach Aktivitäten wie Ernähren, Transportieren, etc.) in grösseren Zeithorizonten.				
Inhalt	Dynamische Stoffhaushaltssysteme. Phänomenologie und Einführung in ihre Modellierung; Fehlerrechnungen, Sensitivitätsanalysen (EDV-gestützt, Einführung SIMBOX dynamisch). Fallbeispiele aus Dissertationen.				
Skript	Übungsunterlagen				
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1996				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				
701-0304-00L	Umweltsystemanalyse			2G	P. Reichert
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über Methoden der Identifikation von Modellen zur Beschreibung von Umweltsystemen und der Schätzung der Unsicherheit von Modellprognosen. Wegen der Bedeutung nichtlinearer Mechanismen und der besonders grossen Unsicherheit bei der Untersuchung von Umweltsystemen wird besonderer Wert auf Methoden gelegt, die auf nichtlineare und "schlecht definierte" Systeme anwendbar sind. Die Anwendung der Methoden wird anhand von Beispielen aus dem Bereich der Umweltforschung diskutiert.				
Inhalt	Die Rolle von Modellen in den Umweltwissenschaften (Anwendungsbereiche von Modellen, Ursachen der Unsicherheit von Modellprognosen, Formulierung von Wissen und Unsicherheit, Mathematische Darstellung von Modellen, Konstruktion von Modellen). Sensitivitätsanalyse (lokale und regionale Verfahren). Schätzung von Modellparametern (Frequentistische und Bayessche Schätzmethoden). Identifizierbarkeitsanalyse. Modellstrukturselektion und Modellgewichtung (Selektions- und Gewichtungsverfahren). Modelltests (Frequentistische und Bayessche Testverfahren). Modellprognosen und ihre Unsicherheit (intrinsische Undeterminiertheit, Unsicherheit der Parameterwerte, Unsicherheit der Modellstruktur, Unsicherheit externer Einflussfaktoren, Unsicherheit der numerischen Lösung).				
Skript	Ausführliches Vorlesungsmanuskript				
Literatur	Bücher über die verschiedenen Themenbereiche werden in der Vorlesung bzw. im Manuskript angegeben.				

<b>102-0338-00L</b>	<b>Entsorgungstechnik III: Geotechnik und Geochemie von Deponien II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Hermanns Stengele, A. Johnson</b>
Lernziel	Einführung in die Deponietechnik: Geochemie und Geotechnik				

## ►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0458-00L</b>	<b>Modellierung der Wasserqualität in Fließgewässern</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, O. A. Cirpka</b>
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.				
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Berechnung von Strömungsprofilen (HEC-Modell) Mischungsvorgänge (mol. und turb. Diffusion, Dispersion) Temperaturmodell eines Fließgewässers Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Modell für Eutrophierung, Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturschichtung in Seen, Ökologische Modelle (Räuber-Beute, Anreicherung in der Fresskette) Alle Methoden werden mit MATLAB-Programmen geübt				
Skript	Handouts in der Vorlesung, Programme auf der Webpage des IHW				
Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I				
<b>102-0478-00L</b>	<b>Wasserbauliche Systeme</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Volkart</b>
Lernziel	Grundsätzlich geht es darum, die einzelnen Systeme technisch zu erklären und mögliche Wechselwirkungen dieser menschlichen Errungenschaften auf die Umwelt darzulegen.				
Inhalt	1. Der Mensch und die Wasserkreisläufe 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, Längsprofil, 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, Fischeaufstiegshilfe, Fischabstiege 10. Binnenschifffahrt und Schifffahrtsstrasse				
Skript	Es wird ein umfangreiches Skript abgegeben, Bezug über die Assistenz. Vergleiche untenstehenden Link zum Skriptverzeichnis VAW.				
Besonderes	In der Regel werden 2 Exkursionen durchgeführt.				

## ►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0536-00L</b>	<b>Lärmbekämpfung</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>K. Eggenschwiler</b>
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lärmbekämpfung: Akustik, Lärmwirkung auf den Menschen, Akustische Messtechnik und Lärmschutzrecht. Sie sind fähig, Probleme im Bereich Lärm zu erkennen und zu bewerten. Einfache Aufgabenstellungen der Lärmbekämpfung können sie selbständig lösen.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen: Schalldruck, Wellen, Quellenarten. Akustische Messtechnik: Umgang mit Dezibel, Akustische Masse, Schallpegelmessung, Spektralanalyse. Lärmwirkungen: Gehör, Gesundheitliche Wirkungen von Lärm, Störung/Belästigung, Belastungsmasse. Gesetzliche Grundlagen der Lärmbekämpfung / Raumplanung: Lärmschutzverordnung/SIA 181. Zusammenhang mit der Raumplanung. Schallausbreitung im Freien: Abstandsgesetze, Luftdämpfung, Bodeneffekt, Abschirmung, Reflexion, Streuung, Bebauung, Wittereinflüsse. Schallausbreitung in Räumen: Kurze Einführung in die Bauakustik und in die einfachsten Grundlagen der Raumakustik. Eigenschaften von Schallquellen: Akustische Beschreibung von Schallquellen, Lärminderung an der Quelle. Lärmarten und Prognoseverfahren: Messen/Berechnen, Strassenlärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm, Schiesslärm, Industrielärm.				
Skript	Hofmann, Robert. Lärm und Lärmbekämpfung in der Schweiz. Auflage 2003. EMPA Dübendorf				
Besonderes	Weitere Unterlagen werden laufend während der Vorlesung abgegeben. 1 - 2 Exkursionen				
<b>102-0596-00L</b>	<b>Risiko und Sicherheit</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				

- Literatur
- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.
  - Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.
  - Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.
  - Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.
  - Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.
  - Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.

Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)

Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website->research/finished)

Besonderes Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.

<b>102-0826-00L</b>	<b>Ökologie natürlicher Gewässer</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bürgi</b>
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 (Tüfelschlen, Röhrlibel, Töss) und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				

<b>102-0836-00L</b>	<b>Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Belevi</b>
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				

<b>102-0458-00L</b>	<b>Modellierung der Wasserqualität in Fließgewässern</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, O. A. Cirpka</b>
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.				
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Berechnung von Strömungsprofilen (HEC-Modell) Mischungsvorgänge (mol. und turb. Diffusion, Dispersion) Temperaturmodell eines Fließgewässers Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Modell für Eutrophierung, Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturschichtung in Seen, Ökologische Modelle (Räuber-Beute, Anreicherung in der Fresskette) Alle Methoden werden mit MATLAB-Programmen geübt				
Skript	Handouts in der Vorlesung, Programme auf der Webpage des IHW				
Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I				

### ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0500-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen
102-0550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professoren/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
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
<b>401-0242-00L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>6G</b>	<b>R. Sperb</b>
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				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
<b>101-0012-00L</b>	<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. H. Faber</b>
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 Geomatik. 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 Entscheidungsbaum, 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				
<b>251-0846-00L</b>	<b>Informatik II (D-BAUG)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
<b>102-0012-00L</b>	<b>Mechanik GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: Kinematik, Statik und Dynamik von starren Körpern und Systemen.				
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				
<b>103-0132-00L</b>	<b>Geodätische Messtechnik GZ ■</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G+3P</b>	<b>H. Ingensand, R. Glaus, M. Haberecht, T. Kahlmann, A. Ryf, T. Schulz, H. M. Zogg</b>
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
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
<b>101-0510-00L</b>	<b>Projektarbeit ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4A</b>	<b>Dozenten/innen</b>
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
<b>103-0244-00L</b>	<b>Parameterschätzung II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Carosio</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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				
<b>103-0254-00L</b>	<b>Photogrammetrie</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Grün</b>
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 Bildeinzug, 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Physik (u.a. Refraktionsoptik), Analytische und Projektive Geometrie, Analysis I und II, Ausgleichungs- und Fehlerrechnung, Grundkenntnisse in Bildverarbeitung, Computerkenntnisse.				
<b>103-0154-00L</b>	<b>Geometrie und Computergrafik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Hurni, H. Walser</b>
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
<b>103-0234-01L</b>	<b>GIS II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Carosio</b>
Kurzbeschreibung	Geoinformationstechnologie für Fortgeschrittene, konzeptionelle und logische Modellierung, Rasterstrukturen und Operationen, dreidimensionale Modelle, Interoperabilität und Datenaustausch, Datenanalyse und allgemeine Anwendungen der Geoinformation				
<b>103-0314-00L</b>	<b>Planung</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid</b>
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"> <li>- Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben.</li> <li>- Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen.</li> <li>- Kennenlernen von Problemstellungen in der Praxis.</li> <li>- Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS).</li> </ul>				
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"> <li>- DISP (Zeitschrift des NSL-Netzwerk Stadt und Landschaft, ETHZ) weitere Literatur siehe Quellen/Literaturliste im Skript.</li> <li>- Umweltverträglichkeitsprüfung, vdf, Zürich 1995.</li> <li>- Gatti-Sauter S., Graser B., Ringli H.: Kantonale Richtplanung in der Schweiz, vdf, Zürich 1988.</li> </ul> <p>weiter Buchempfehlungen siehe Literaturliste Skript .</p>				
<b>851-0722-00L</b>	<b>Sachenrecht</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. C. Nef</b>
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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.</li> <li>- Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 11. Aufl., Zürich 1995, S.593 ff.</li> <li>- Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, 2. Aufl., Bern 2000.</li> <li>- Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000.</li> <li>- Jörg Schmid, Sachenrecht, Zürich 1997.</li> <li>- Dieter Zobl, Grundbuchrecht, Zürich 1999.</li> </ul>				
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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

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	B. Bürki
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GMT I und II				

## ► 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.*

*freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge*

### Geomatik und Planung Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Geomatikingenieurwissenschaften

## ► 6. Semester (Studienplan 2000)

### ►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0326-00L</b>	<b>Umweltplanung</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Nussbaumer</b>
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"> <li>- Nominaler und funktionaler Umweltschutz in der Schweiz</li> <li>- Instrumente des Umweltschutzes</li> <li>- Abstimmungsbedarf zwischen Umweltschutz und Raumplanung</li> <li>- Ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz</li> <li>- Umweltschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>- Inhalt, Ablauf und Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)</li> <li>- Ausblick bezüglich Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung und Erfolgskontrolle</li> </ul>				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien verschiedene Artikel zur Thematik				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmid, Willy A., Hersperger, Anna M., (1995): Lehrmittel Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL (1990): Handbuch Umweltverträglichkeitsprüfung UVP</li> </ul>				
<b>103-0426-00L</b>	<b>Regionalökonomie</b>	<b>O K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Können die Begriffe Region und Raum in jeweils drei Dimensionen erläutern und die entsprechenden handlungspolitischen Konsequenzen für regionale Entwicklungsstrategien erarbeiten</li> <li>- kennen die wichtigen Grundbegriffe der regional- und raumwissenschaftlichen sowie stadtökonomischen Theoriestränge</li> <li>- verstehen die wichtigsten regionalen Entwicklungsprozesse sowohl im kleinräumigen als auch im internationalen Kontext</li> <li>- können die zentralen Trends der räumlichen Entwicklung einschätzen und auf ihre Handlungsrelevanz gewichten</li> <li>- können das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auf Fragen der Regionalentwicklung anwenden</li> <li>- kennen wichtige praktische Anwendungsfelder und können regionalpolitische Instrumente einordnen</li> </ul>				
Literatur	Pflichtlektüre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maier, G., Tödtling, F. (1992): Regional- und Stadtökonomik. Standorttheorie und Raumstruktur. Springer Verlag, Wien.</li> <li>- Maier, G., Tödtling, F. (1996): Regional- und Stadtökonomik. Regionalentwicklung und Regionalpolitik. Springer Verlag, Wien.</li> </ul> Zusatzlektüre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storper, M. (1997): The Regional World. Guilford Press, New York</li> </ul>				

### ►► Kreditzug Geodätische Messtechnik und Geodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0136-00L</b>	<b>Geodätische Messtechnik III und Ingenieurgeodäsie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H. Ingensand, R. Glaus, A. Ryf</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung der Grundzüge der geodätischen Messtechnik, Einführung in die Ingenieurve Vermessung				
Lernziel	Vertiefung der Grundzüge der geodätischen Messtechnik, Einführung in die Ingenieurve Vermessung				
Inhalt	Methoden und Anwendungen der geodätischen Messtechnik und der Ingenieurve Vermessung: Präzise Aufnahme-, Überwachungs- und Absteckungsmethoden, Deformationsvermessung, Präzisionsnivellement, GPS, Geodätische Netze, Tachymetrie, Triangulation - Trilateration, Datenfluss und Auswertemethoden. Industrievermessung, Überwachung von Rutschhängen und Bauwerken (Staudämme, Viadukte, etc.), Tunnelvermessung. Acquisition, Kalkulation und Projektmanagement bei Ingenieurve Vermessungsprojekten. Exkursion zu einem aktuellen Ingenieurobjekt.				
Skript	Begleitende Übungen zu folgenden Themen: Präzisionsnivellement, Tachymeter und GPS in der Ingenieurve Vermessung, Präanalyse von Messanlagen, Datenfluss. Fallbeispiel eines Projektes der Ingenieurve Vermessung mit virtueller Teilnahme an einer Ausschreibung: Auftragsanalyse, Kalkulation, abschliessende Präsentation				
Literatur	H. Ingensand, M. Hennes, A. Ryf: Ingenieurgeodäsie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Wichmann, Heidelberg.</li> <li>- Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Eisenbahnbau. Wichmann, Heidelberg.</li> <li>- Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann, Heidelberg.</li> </ul>				
<b>103-0156-00L</b>	<b>Physikalische Geodäsie und Landesvermessung</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Bürki</b>
Kurzbeschreibung	Geschichte der CH-Landesvermessung. Satellitengeodäsie, globale und lokale Bezugssysteme und -Rahmen. Berechnungen auf Kugel und Ellipsoid, Projektions-Systeme, Datumsübergänge, Transformationen. Grundlagen zur physikalischen und astronomischen Geodäsie und zur Geoidbestimmung. Neue Landesvermessung LV95 und -Höhensystem LHN95. Satellitengestützte Grundlagennetze und On-Line-Dienste.				
Lernziel	Grundwissen zur Theorie und Entstehungsgeschichte der Schweizerischen Landesvermessung.				
Inhalt	Grundlagen: Globale und lokale Bezugssysteme und deren Realisierung (Bezugsrahmen), Berechnungen auf Kugel und Ellipsoid, Nationale Projektionssysteme, CH-Projektionssystem, Datumsübergänge, Transformationen, Lagennetze (klassische Triangulation I - III, LFP1), Höhennetze, dreidimensionale Netze, Grundlagen zur physikalischen und astronomischen Geodäsie und zur Geoidbestimmung. Neue Landesvermessung LV95 und neues Landeshöhensystem LHN95. On-line Dienste für Navigation und Positionierung.				
Skript	Chaperon, Elmiger, Bürki: Physikalische Geodäsie und Landesvermessung, Band 1, Auflage 2001. Chaperon, Elmiger, Bürki: Physikalische Geodäsie und Landesvermessung, Band 2, Auflage 2001.				
Literatur	Weiterführende Literatur ist im Skript angegeben				
<b>103-0186-00L</b>	<b>Satellitengeodäsie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Geiger</b>
Lernziel	Kennenlernen der Satellitengeodäsie als moderne Methode der Erd- und Landesvermessung sowie der Navigation und Geodynamik				

Inhalt	Überblick GPS, VLBI, Satellite Laser Ranging, Satelliten-Radar Altimetrie. Dynamische Satellitengeodäsie. Bewegungsgleichungen und Kepler'sche Bahnparameter. Transformation und Referenzsysteme. Messmethoden, Richtungs-, Distanz- und Distanzdifferenzmessungen. Beobachtungsgleichungen: Pseudo Range, Phasen, Interferometrie. GPS-Navigationskonzept und Signalstruktur. GPS-Auswerteprozess. Genauigkeiten und Fehlerquellen. Anwendungen in Erd-, Landesvermessung sowie Geodynamik. Aktuelle Beispiele.
Skript	Skriptum H.-G. Kahle "Satellitengeodäsie"
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Geodäsie

## ►► Kreditzug Geoinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0236-00L</b>	<b>Raumbezogene Informationssysteme III</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>C. Giger</b>
Lernziel	GIS-Kenntnisse vertiefen und neue GIS-Technologien kennenlernen				
Inhalt	Die Vorlesung ist in mehrere Themen gegliedert: GIS-Management, Geodatenanalyse, Location-based Services und andere GIS-Applikationen (e-commerce). Vertiefung von technischen Kenntnissen: Visualisierung, Interaktion und Analyse in 3D- und 4D-GIS; Metadaten und Operationen mit Metadaten; Virtuelle Realität und GIS Die theoretischen Vorträge werden mit Übungen und Demonstrationen verständlich gemacht.				
Skript	Verschiedene Manuskripte				
Besonderes	Voraussetzungen: Raumbezogene Informationssysteme I und II				
<b>103-0256-00L</b>	<b>Photogrammetrie und GIS</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Grün, E. Baltsavias</b>
Lernziel	Vermittlung vertiefter Kenntnisse in ausgewählten Themen der Photogrammetrie und der Integration von photogrammetrischen Produkten (besonders Bild- und anderer Rasterdaten) in GIS.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung, Wechselbeziehungen Photogrammetrie-GIS</li> <li>- Datenakquisition: digitale photogrammetrische Kameras, Airborne Laserscanning, Radar- und Hyperspektralsensoren</li> <li>- Uebersicht und Funktionalitaet von digitalen photogrammetrischen Stationen</li> <li>- Evaluation und Vergleich von digitalen photogrammetrischen Stationen</li> <li>- Objektmodellierung, CAD, Datenformate</li> <li>- Stadtmodelle: Generierung und Visualisierung</li> <li>- 3D, hybride GIS</li> <li>- Integration von photogrammetrischen Produkten in GIS</li> <li>- Rasterdaten: Modellierung, Formate, Kompression</li> <li>- Rasterdatenanalyse</li> <li>- Fallstudie aus der Praxis</li> </ul> <p>Die Vorlesung wird durch Uebungen ergaenzt</p>				
Skript	Unterlagen und ausgewaehlte Paper zu verschiedenen Kapiteln sowie weitere Informationsquellen (Hardcopy und WEBpages auf dem Internet).				
<b>103-0226-00L</b>	<b>Digitale Kartographie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Hurni</b>
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische Datenverarbeitung in der Kartographie</li> <li>- Datenerfassung im Rasterformat</li> <li>- Datenerfassung im Vektorformat, Vektorisierung</li> <li>- Nachbearbeitung und Symbolisierung</li> <li>- Konstruktion von Kartennetzen, Transformationen</li> <li>- Digitale Topographische Kartographie</li> <li>- Rasterdatenverarbeitung, Datenformate, Produkte</li> <li>- Druckvorstufe, Datenausgabe</li> </ul>				
Lernziel	Kenntnisse über die grundlegenden Methoden, Technologien und Systeme der digitalen Kartographie erwerben. Bestehende Produkte bezüglich der angewendeten Produktionsmethoden beurteilen können und sinnvolle Methoden für konkrete kartographische Projekte bestimmen können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische Datenverarbeitung in der Kartographie</li> <li>- Datenerfassung im Rasterformat</li> <li>- Datenerfassung im Vektorformat</li> <li>- Digitalisierung und Vektorisierung</li> <li>- Nachbearbeitung und Symbolisierung</li> <li>- Kartenerstellung mit GIS-Daten</li> <li>- Konstruktion von Kartennetzen, Transformationen</li> <li>- Digitale Topographische Kartographie</li> <li>- Rasterdatenverarbeitung, Datenformate, Produkte</li> <li>- Druckvorstufe, Datenausgabe</li> <li>- 3D-Anwendungen in der Kartographie</li> <li>- Exkursion</li> </ul>				
Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Unterlagen: Anleitungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grünreich, Dietmar, Hake, Günter and Liqiu Meng (2002): Kartographie, 8. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin</li> <li>- Robinson, Arthur et al. (1995): Elements of Cartography, 6th edition, John Wiley &amp; Sons, New York, ISBN 0-471-55579-7</li> <li>- Jones, Christopher (1997): Geographical Information Systems (GIS) and Computer Cartography, Longman, Harlow, ISBN 0-582-04439-1</li> <li>- Stoll, Heinz (2001): Computergestützte Kartografie, SGK-Publikation Nr. 15 (siehe www.kartographie.ch)</li> </ul>				
Besonderes	Die Veranstaltung «Labor Digitale Kartographie» ist als praktische Übung zu dieser Vorlesung gedacht.				
	Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie				

## ►► Kreditzug Planung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0316-00L</b>	<b>Planung II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schilter, R. Signer</b>
Kurzbeschreibung	Planung II ergänzt die Vorlesung Planung Grundzüge. Im Überblick behandelt werden die Raumordnung auf schweizerisch-nationaler und auf europ. Ebene, Raum- und Umweltbeobachtung, das Controlling in der Raumplanung, sowie Bewertungs- und Prognoseverfahren. Ausführlicher beschäftigt sich die Vorlesung mit dem Thema Information in der Raumplanung. Es werden verschiedene Übungen durchgeführt.				
Lernziel	Vertiefung des im Rahmen der Vorlesung "Planung Grundzüge" (4. Semester) behandelten Stoffes in ausgewählten Bereichen.				
Inhalt	Informationsbeschaffung in der Raumplanung / Geographische Informationssysteme / 3-D - Visualisierungen / Bewertungsansätze und Prognosen / Raumplanung und Raumordnungspolitik auf schweizerischer und europäischer Ebene / Nachhaltigkeit in der Raumplanung / Controlling in der Raumplanung / Planung in Drittweltländern				

Skript	Script "Raumplanung Grundzüge. Eine Einführung für Ingenieure" von W.A. Schmid et al.				
<b>101-0414-00L</b>	<b>Verkehr I</b>	<b>W K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. W. Axhausen</b>
Kurzbeschreibung	Einführende Übersicht über die Konzepte und Methoden der Verkehrsplanung, einschliesslich Datenerhebung, Entscheidungsmodelle, Umlegung und 4-Stufen Ansatz und Kosten-Nutzen-Analyse.				
<b>102-0596-00L</b>	<b>Risiko und Sicherheit</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoeermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.</li> <li>- Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.</li> <li>- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.</li> <li>- Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.</li> <li>- Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.</li> <li>- Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.</li> </ul>				
	Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)				
	Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website->research/finished)				
Besonderes	Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.				

<b>102-0504-00L</b>	<b>Umweltrecht</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>E. U. Hepperle</b>
Kurzbeschreibung	Systematische Einführung in wichtige Teilgebiete des Umweltschutzrechts: Luft, Lärm, Boden, Altlasten, Abfälle, Störfallrecht. Schwerpunkte bilden die umweltrechtlichen Prinzipien, das rechtliche Instrumentarium und seine Anwendung sowie das Verknüpfen verschiedener Bereiche des Umweltrechts im Rahmen von Planungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und allgemeinen Interessenabwägungen.				
Lernziel	Verständnis der Grundzüge des Umweltrechts, der Eigenart umweltrechtlicher Denkansätze und der Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung vor dem Hintergrund der naturwissenschaftlich-technisch-gesellschaftlichen Gegebenheiten.				
Inhalt	Darstellung des Systems des besonderen Umweltrechts und seiner Querbezüge zum Raumplanungsrecht. Umsetzung der umweltrechtlichen Prinzipien im Instrumentarium des geltenden Umweltrechts. Abstimmung umweltrechtlicher Massnahmen auf allgemeine lebensräumliche Vorgänge, Verknüpfung umweltrelevanter Rechtsgebiete in der Planung und im komplexen Einzelfall. Die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der rechtlichen Regelungen werden jeweils an Fallbeispielen erörtert.				
Skript	Umwelt Recht - Skriptum der Vorlesung Leitfälle - Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht				
Literatur	Wird im Skript angegeben				
Besonderes	Die Vorlesung wird als Doppelstunde gelesen (Termine nach Vereinbarung).				

## ►► Kreditzug Kulturtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0436-00L</b>	<b>Landnutzung und Landentwicklung II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Tobias Hunziker</b>
Lernziel	Vertiefung des Stoffs der Vorlesung Kulturtechnik GZ Kenntnis moderner Modellansätze zur Beurteilung der Auswirkungen menschlicher Nutzung auf die Landressourcen Vertiefte Fähigkeit zur Problemstrukturierung und Entscheidungsfindung				
Inhalt	In dieser Vorlesung wird der Stoff der Vorlesung Kulturtechnik Grundzüge vertieft. Ausgehend von den Grundsätzen der akteurorientierten Entscheidungsfindung werden die Studierenden für zwei Beispielfälle eine Systemanalyse vornehmen. Sie lernen moderne Modellansätze zur Beurteilung der Auswirkungen der menschlichen Nutzung auf die Landressourcen kennen. Im Speziellen ist dies die Modellierung natürlicher Prozesse und Transferfunktionen.				
Skript	Das Skript ist als pdf-File erhältlich unter <a href="http://www.ifk.baug.ethz.ch">http://www.ifk.baug.ethz.ch</a>				
<b>751-1244-00L</b>	<b>Bodenmarkt und Bodenpolitik</b>	<b>W K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Gotsch, U. C. Nef</b>
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.).				
Skript	keines				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I/II				
<b>101-0276-00L</b>	<b>Hochwasserschutz</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-E. Minor, H. P. Willi</b>
Lernziel	Kennenlernen der Prozesse, die zu Hochwasserschäden führen, der verschiedenen Konzepte und baulichen Massnahmen, mit denen sie verhindert werden können sowie erfolgversprechende Methoden zur Umsetzung der Planung in der Praxis.				



Inhalt	Erläuterung der massgebenden Prozesse: Überflutung, Auflandung, Übersarung, Seiten- und Tiefenerosion, Murgänge Konzept der differenzierten Schutzziele für verschiedene Landnutzungen (von Naturland bis Industriegebiet) Grundsätzliche Möglichkeiten des Hochwasserschutzes Raumplanung auf der Basis von Gefahrenzonen Klassische Massnahmen gegen Hochwasserschäden an Beispielen: (Kapazitätserhöhung, Entlastungsbauwerke, Rückhaltbecken, Flutmulden, Polder) Objektschutz als weiterführende Massnahme Unterhalt Notfallmassnahmen Schadenbestimmung und Risikoabschätzung Umgang mit dem verbleibenden Risiko Zielkonflikte bei der Umsetzung der Massnahmen angepasste Vorgehensweise
Skript	ist in Bearbeitung

## ►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0288-00L</b>	<b>Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Ammann</b>
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. 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.				
Skript	Vorlesung Schnee, Lawinen und Lawinenschutz. 277 Seiten. Zu beziehen bei der Assistenz Wasserbau HIL G 28.3, ETH-Hönggerberg				
Besonderes	Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF).  Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik				
<b>102-0826-00L</b>	<b>Ökologie natürlicher Gewässer</b>	<b>WK/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bürgi</b>
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, Röhrlitobel, Töss) und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				
<b>103-0736-00L</b>	<b>GPS-Labor</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Geiger</b>
Lernziel	Selbständiges Bearbeiten von Problemstellungen im Bereich der GPS-Technologie				
Inhalt	GPS-Positionierung und Navigation, Vertiefte Kenntnis des GPS, praktischer Einsatz von GPS und selbständiges Bearbeiten und Untersuchen von GPS-Daten, eigene Kampagnenplanung.				
<b>103-0746-00L</b>	<b>Labor Digitale Kartographie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Hurni</b>
Kurzbeschreibung	Anwendung der Kenntnisse in Digitaler Kartographie an einem konkreten Beispiel. Effizienter Einsatz digitaler kartographischer Produktionssysteme. Projektplanung, Organisation und Durchführung. Beurteilung der Resultate.				
Lernziel	Anwendung der Kenntnisse in Digitaler Kartographie an einem konkreten Beispiel. Effizienter Einsatz digitaler kartographischer Produktionssysteme. Projektplanung, Organisation und Durchführung. Beurteilung der Resultate.				
Inhalt	- Digitale Kartengestaltung und Layout - Umsetzung einer Idee in einen Legendenentwurf und in eine Kartographie - Handhabung eines vektorbasierten Graphikprogrammes - Handhabung eines rasterbasierten Bildverarbeitungsprogrammes - Kennenlernen weiterer Peripheriegeräte (z.B. Printer, evtl. Scanner)				
Skript	Anleitungen				
Besonderes	Die Veranstaltung «Labor Digitale Kartographie» ist als praktische Übung zur Vorlesung «Digitale Kartographie» gedacht.  Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie, Digitale Kartographie (kann im gleichen Semester belegt werden)				
<b>103-0756-00L</b>	<b>Interoperabilität von GIS</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. R. Gnägi</b>
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 Verkäufers - 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung RIS II oder Besuch INTERLIS Grundkurs				
<b>103-0798-00L</b>	<b>Geodätischer Projektkurs ■</b>	<b>W K</b>	<b>8 KP</b>	<b>H. Ingensand, A. Carosio</b>	
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.				
Besonderes	Der dreiwöchige Kurs findet in den Sommerferien statt. Beginn eine Woche nach Ende des Sommersemesters				
	Ansprechpartner für den Geodätischen Projektkurs: 2005 Prof. Ingensand / Adrian Ryf 2006 Prof. Carosio				

## ► 8. Semester (Studienplan 2000)

### ►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0188-00L</b>	<b>Vertiefungsblock Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	<b>H. Ingensand, A. Ryf</b>
Kurzbeschreibung	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes, Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form				
Lernziel	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes, Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form				
Inhalt	Im Vertiefungsblock wird die Möglichkeit zu projektorientiertem Studieren allein oder in Gruppe von zwei bis drei Studierenden geboten. Die Themen entstammen der geodätischen Messtechnik und Sensorik sowie der Ingenieurgeodäsie. Das Ergebnis ist ein Projekt-Dossier, verbunden mit einer Projektpräsentation in einem Vortrag. Freie, selbständige Arbeit bildet den Schwerpunkt des Vertiefungsblockes. Je nach Thema kommen Vorlesungen, Kolloquien und Exkursionen dazu.				
<b>103-0198-00L</b>	<b>Vertiefungsblock Physikalische Geodäsie, Satellitengeodäsie</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	
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"				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Satellitengeodäsie				
<b>103-0278-00L</b>	<b>Vertiefungsblock GIS, Geoinformatik und Geodäsie</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	<b>A. Carosio, C. Giger, R. Nocera</b>
<b>103-0298-00L</b>	<b>Vertiefungsblock Kartographie</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	<b>L. Hurni</b>
Kurzbeschreibung	Durchführung eines kartographischen Projekts in einer kleinen Gruppe.				
Lernziel	Durchführung eines kartographischen Projekts in einer kleinen Gruppe.				
Inhalt	Entscheidung über den Inhalt durch Studierende. Themenliste steht zur Verfügung ( <a href="http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf">http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf</a> ).				
Besonderes	Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie, Digitale Kartographie, Multimedia-Kartographie, zu empfehlen: Labor Digitale Kartographie				
<b>103-0398-00L</b>	<b>Vertiefungsblock Planung, Umweltplanung</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	<b>W. A. Schmid, P. A. Knecht, G. Nussbaumer</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden.</li> <li>- Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium</li> <li>- Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns</li> <li>- Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht</li> <li>- Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung GZ</li> <li>- Ökologische Planung</li> <li>- Methodik der UVP</li> <li>- Risiko und Sicherheit</li> <li>- Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE)</li> <li>- Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren</li> <li>- Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS</li> </ul>				
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W.A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript"</li> <li>- W.A. Schmid, A.M. Hersperger: "Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung"</li> </ul>				
<b>103-0498-00L</b>	<b>Vertiefungsblock Landnutzung und Landentwicklung</b>	<b>W K</b>	<b>20 KP</b>	<b>12G</b>	<b>B. Herzog Tschudi, U. Müller, G. Nussbaumer, R. Wernli</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden.</li> <li>- Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium</li> <li>- Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns</li> <li>- Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht</li> <li>- Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion</li> </ul>				

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 geographischer Informationssysteme GIS
Skript	- Skript Landnutzung und Landentwicklung unter <a href="http://www.ifk.baug.ethz.ch">http://www.ifk.baug.ethz.ch</a> - W. A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript"
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
Lernziel	Geometrische und mathematische Grundlagen 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,				

### ►► 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition Multimedia</li> <li>- Anwendung von Multimedia in der Kartographie</li> <li>- Benützerschnittstellen</li> <li>- Interaktionen</li> <li>- Funktionalitäten</li> <li>- GIS und Multimedia</li> <li>- Verteilte Systeme</li> <li>- Internet-Anwendungen</li> <li>- Anwendungs- und Übungsbeispiele</li> </ul>				
Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartwright, William; Peterson, Michael P. und Georg Gartner (1999); Multimedia Cartography (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg</li> <li>- Dransch, Doris; Buziek, Gerd und Wolf-Dieter Rase: Dynamische Visualisierung (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge, GIS und Kartographie, Digitale Kartographie				

### ►► Kreditzug Planung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0596-00L	Risiko und Sicherheit	W K/Dr	3 KP	3G	W. Kröger
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien. Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.</li> <li>- Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.</li> <li>- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.</li> <li>- Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.</li> <li>- Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.</li> <li>- Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.</li> </ul>				
Besonderes	<p>Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)</p> <p>Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website-&gt;research/finished)</p> <p>Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.</p>				

103-0328-00L	Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur	WK/Dr	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
--------------	--	-------	------	----	--------------------

### ►► Kreditzug Kulturtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0276-00L	Hochwasserschutz	W K/Dr	2 KP	2G	H.-E. Minor, H. P. Willi
Lernziel	Kennenlernen der Prozesse, die zu Hochwasserschäden führen, der verschiedenen Konzepte und baulichen Massnahmen, mit denen sie verhindert werden können sowie erfolgversprechende Methoden zur Umsetzung der Planung in der Praxis.				

Inhalt	Erläuterung der massgebenden Prozesse: Überflutung, Auflandung, Übersarung, Seiten- und Tiefenerosion, Murgänge Konzept der differenzierten Schutzziele für verschiedene Landnutzungen (von Naturland bis Industriegebiet) Grundsätzliche Möglichkeiten des Hochwasserschutzes Raumplanung auf der Basis von Gefahrenzonen Klassische Massnahmen gegen Hochwasserschäden an Beispielen: (Kapazitätserhöhung, Entlastungsbauwerke, Rückhaltbecken, Flutmulden, Polder) Objektschutz als weiterführende Massnahme Unterhalt Notfallmassnahmen Schadenbestimmung und Risikoabschätzung Umgang mit dem verbleibenden Risiko Zielkonflikte bei der Umsetzung der Massnahmen angepasste Vorgehensweise
Skript	ist in Bearbeitung

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

## ►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>101-0288-00L</b>	<b>Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Ammann</b>
Kurzbeschreibung	Aggregatzustände Wasser, Eigenschaften, 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, Eigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Raureifbildung. 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				
Besonderes	Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF).  Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik				

<b>102-0214-00L</b>	<b>Siedlungswasserwirtschaft GZ</b>	<b>W K</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Gujer</b>
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  Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert.				
Literatur	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.				
Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft.  Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie				

<b>101-0366-00L</b>	<b>Geotechnik der Verkehrswege</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Caprez</b>
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, das Bauwerk Strasse in seinem gesamten bautechnischen Zusammenhang zu kennen und zu dimensionieren. Dazu gehören die Kenntnisse der Zusammenhänge der örtlichen Bedingungen - Boden, Untergrundverhältnisse, Klima, Wasser, sowie auch die Einflüsse der gewählten Baumaterialien und der Oberflächeneigenschaften auf die Nachhaltigkeit des Bauwerkes Strasse.				
Inhalt	Grundlagen der Bemessung von Strassenbauten, Materialtechnologie der Strassenbaumaterialien. Geotechnische und strassenbauliche Versuchstechnik und Untersuchungsmethoden im Labor und im Feld. Planung, Überwachung und Auswertung von Bodenuntersuchungen im Felde. Probleme des Umweltschutzes. Klassifikation von Böden für die Verwendung als Baumaterial. Verdichtung von Strassen und Dämmen. Frosteigenschaften von Bodenmaterialien, Stabilisierung mit Bindemitteln. Dimensionierung Strassenoberbau (Recycling-Baustoffe).				

Skript Autographie, Uebungsblätter, Handouts  
 Literatur Gemäss Literaturverzeichnis in den abgegebenen Unterlagen  
 Besonderes In den Vorlesungen und Übungen werden verschiedene Demonstrationmaterialien verwendet.

Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in "Bodenmechanik/Grundbau" sowie in "Projektierung von Verkehrsanlagen"

<b>102-0826-00L</b>	<b>Ökologie natürlicher Gewässer</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bürgi</b>
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, Röhrlitobel, Töss) und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				

<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				

<b>103-0736-00L</b>	<b>GPS-Labor</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Geiger</b>
Lernziel	Selbständiges Bearbeiten von Problemstellungen im Bereich der GPS-Technologie				
Inhalt	GPS-Positionierung und Navigation, Vertiefte Kenntnis des GPS, praktischer Einsatz von GPS und selbständiges Bearbeiten und Untersuchen von GPS-Daten, eigene Kampagnenplanung.				

<b>103-0746-00L</b>	<b>Labor Digitale Kartographie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Hurni</b>
Kurzbeschreibung	Anwendung der Kenntnisse in Digitaler Kartographie an einem konkreten Beispiel. Effizienter Einsatz digitaler kartographischer Produktionssysteme. Projektplanung, Organisation und Durchführung. Beurteilung der Resultate.				
Lernziel	Anwendung der Kenntnisse in Digitaler Kartographie an einem konkreten Beispiel. Effizienter Einsatz digitaler kartographischer Produktionssysteme. Projektplanung, Organisation und Durchführung. Beurteilung der Resultate.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale Kartengestaltung und Layout</li> <li>- Umsetzung einer Idee in einen Legendenentwurf und in eine Kartengraphik</li> <li>- Handhabung eines vektorbasierten Graphikprogrammes</li> <li>- Handhabung eines rasterbasierten Bildverarbeitungsprogrammes</li> <li>- Kennenlernen weiterer Peripheriegeräte (z.B. Printer, evtl. Scanner)</li> </ul>				
Skript	Anleitungen				
Besonderes	Die Veranstaltung «Labor Digitale Kartographie» ist als praktische Übung zur Vorlesung «Digitale Kartographie» gedacht.  Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie, Digitale Kartographie (kann im gleichen Semester belegt werden)				

<b>103-0756-00L</b>	<b>Interoperabilität von GIS</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. R. Gnägi</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur Transformation von GIS-Daten				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interoperabilitätstypen kennen und sinnvoll einsetzen</li> <li>- Transferformate kennen und Umformatieren können</li> <li>- Objektorientiert modellieren (graphisch und textuell)</li> <li>- Kommunikationstechniken und OpenGIS Funktionalitäten kennen</li> <li>- Geeignete Tools kennen und einsetzen</li> </ul>				
Inhalt	Es gibt grundsätzlich zwei Typen von Interoperabilität entsprechend dem, was dabei hauptsächlich transferiert wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten</li> <li>- Funktionsaufrufe und Resultate</li> </ul> <p>Für beide Typen stehen verschiedene Techniken und Hilfsmittel (Tools) zur Verfügung, beide Typen haben ihre besonderen Anwendungsgebiete und es wimmelt von Verkäufer - Schlagworten, die nur mit solider Grundlagenkenntnis und praktischer Erfahrung richtig beurteilt werden können.</p>				
Skript	Skript wird abgegeben INTERLIS Reference Manual Hinweise zu INTERLIS Version 1				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung RIS II oder Besuch INTERLIS Grundkurs				

<b>103-0748-00L</b>	<b>Praktikum in Kartographie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>L. Hurni</b>
Kurzbeschreibung	Selbständige Durchführung eines anspruchsvollen kartographischen Projektes (allein oder in einer kleinen Gruppe).				
Lernziel	Selbständige Durchführung eines anspruchsvollen kartographischen 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 ( <a href="http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf">http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf</a> ).				
Skript	Anleitungen, bei Bedarf Datensätze				
Besonderes	Die Veranstaltung kann auch zur Vorbereitung auf eine Diplomarbeit in Kartographie dienen.  Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie, Digitale Kartographie, Multimedia-Kartographie, zu empfehlen: Labor Digitale Kartographie				

<b>103-0758-00L</b>	<b>Praktikum in Photogrammetrie Fernerkundung und GIS</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>A. Grün</b>
---------------------	---	---------------	-------------	-----------	----------------

<b>103-0768-00L</b>	<b>Praktikum in Ingenieurgeodäsie</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>H. Ingensand, A. Ryf</b>
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, Kreismessung, 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.
Besonderes	Falls der Stundenplan der Teilnehmenden dies erlaubt, werden die 4-stündigen Praktika nach Möglichkeit zu ganztägigen Arbeiten zusammengefasst.

<b>103-0778-00L</b>	<b>Praktikum in GIS und Geoinformatik</b>	<b>W K/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>A. Carosio</b>
---------------------	---	---------------	-------------	-----------	-------------------

<b>103-0798-00L</b>	<b>Geodätischer Projektkurs ■</b>	<b>W K</b>	<b>8 KP</b>		<b>H. Ingensand, A. Carosio</b>
---------------------	-----------------------------------	------------	-------------	--	---------------------------------

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.
Besonderes	Der dreiwöchige Kurs findet in den Sommerferien statt. Beginn eine Woche nach Ende des Sommersemesters  Ansprechpartner für den Geodätischen Projektkurs: 2005 Prof. Ingensand / Adrian Ryf 2006 Prof. Carosio

<b>103-0818-00L</b>	<b>Geodätisches Seminar</b>	<b>W K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>A. Carosio, B. Bürki, C. Giger, R. Glaus, A. Grün, H. Ingensand, H.-G. Kahle, A. Ryf</b>
---------------------	-----------------------------	------------	-------------	-----------	---

Lernziel	Selbständiges Bearbeiten von Themenkreisen aus dem Bereich der Geodäsie, Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form
----------	--

### ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0500-00L</b>	<b>Diplomarbeiten ■</b>		<b>0 KP</b>		Professoren/innen
<b>103-0550-00L</b>	<b>Doktorarbeiten ■</b>		<b>0 KP</b>		Professoren/innen

### Geomatikingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Maschineningenieurwissenschaften Bachelor

## ► 2. Semester

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0262-G0L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>9 KP</b>	<b>8G</b>	<b>H. Knörrer</b>
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. Stammbach: Analysis I/II, Teil A, Teil B, Teil C				
<b>151-0502-00L</b>	<b>Mechanik II (Deformationen)</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
<b>151-0302-00L</b>	<b>Grundlagen der Produkt-Entwicklung</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Elspass</b>
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.				
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.				
<b>151-0712-00L</b>	<b>Werkstoffe und Fertigung II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener</b>
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				

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

<b>151-0010-00L</b>	<b>Chemie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Prins, G. Pirngruber, T. Weber</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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)				
Besonderes	Testatbedingung: Die Lehrveranstaltung beinhaltet keine Testatbedingungen. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung schriftlich geprüft. Keine Hilfsmittel. Dauer: 2 Stunden				

<b>251-0832-00L</b>	<b>Informatik I (D-MAVT)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>M. Bläser</b>
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.				

### ►► Weitere Veranstaltungen Basisjahr (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0300-00L</b>	<b>Konstruktion</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Snobl</b>
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.				
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 Studierendeenden für eine persönliche Beurteilung (Benötung). Die Teamnote wie auch die persönliche Note müssen mindestens genügend sein. Die gemittelte Note ist die Basis für die Gesamtnote.				

### ►► Ingenieur-Tools (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0040-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools I "Rechnergestützte Mathematik" ■</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
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 Programmier Techniken, Literatur.				
Skript	Lehrunterlagen: <a href="http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/tools/">http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/tools/</a>				
Literatur	Stephan Kaufmann: "Mathematica kurz und bündig", Birkhäuser Verlag, Basel, 1998 (ISBN 3-7643-6008-9)				
Besonderes	Blockkurs in der ersten Semesterwoche.				

### ►► Werkstattpraxis (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0002-00L</b>	<b>Werkstatt-Praxis</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>		keine Angaben



Kurzbeschreibung Die mindestens fünfwöchige Werkstatt-Praxis wird in einem Betrieb ausserhalb der ETH Zürich absolviert. Sie fördert die Fähigkeiten der Studierenden im Umgang mit Werkstatteinrichtungen und in der Durchführung von Ingenieurprojekten. Abgeschlossen wird die Werkstatt-Praxis mit einem schriftlichen Projekt- und Arbeitsbericht.

## ►► Freiwillige begleitete Kolloquien (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0262-K0L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>E-</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>H. Knörrer</b>
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis II				
<b>151-0502-02L</b>	<b>Mechanik II (Deformationen)</b>	<b>E-</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>J. Dual</b>
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				
<b>151-0712-01L</b>	<b>Werkstoffe und Fertigung II</b>	<b>E-</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>K. Wegener</b>
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				
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: Block 3 (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0034-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>J. Bilgram</b>
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				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden				
<b>151-0052-00L</b>	<b>Thermodynamik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>D. Poulikakos, K. Boulouchos</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Thermodynamik von reaktiven Systemen und in die Wärmeübertragung.				
Lernziel	Einführung in die Thermodynamik von reaktiven Systemen und in die 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				
<b>151-0102-00L</b>	<b>Fluiddynamik I</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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).				
Besonderes	Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung 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
<b>401-0664-00L</b>	<b>Numerische Mathematik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>K. Nipp</b>

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.				
<b>151-0700-00L</b>	<b>Fertigungstechnik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>K. Wegener</b>
Kurzbeschreibung	Grundbegriffe der Produktionstechnik, Umformen, Spanen, Laserbearbeitung, Mechatronik im Produktionsmaschinenbau, Qualitätssicherung Prozesskettenplanung.				
Lernziel	- 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	Wird semesterbegleitend zusammengestellt und ausgegeben.				
Literatur	Herbert Fritz, Günter Schulze (Hrsg.) Fertigungstechnik. 6. Aufl. Springer Verlag 2003				
Besonderes	Es ist eine Exkursion zu einem oder zwei fertigungstechnischen Betrieben geplant				
<b>151-0600-00L</b>	<b>Bio-Engineering</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. Panke, M. Heinemann</b>
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.				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiches Absolvieren von 80% der Übungen				
<b>151-0304-00L</b>	<b>Dimensionieren II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Preiss</b>
Kurzbeschreibung	Dimensionieren (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen. Schweißen, Löten, Kleben, Federn, Welle-Nabenverbindung, 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.				

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.				
<b>151-0590-00L</b>	<b>Regelungstechnik II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>L. Guzzella, E. Shafai</b>
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	Regelungstechnik, 5. Aufl. Springer-Verlag, 2001 (empfohlen)				
<b>151-0014-00L</b>	<b>Elektrotechnik II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. W. Kolar</b>
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.				
<b>251-0838-00L</b>	<b>Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. M. Buhmann</b>
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 moderner Rechenmaschinen.				
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechnerarchitektur), Turing Maschinen, Informationstheorie und Huffman Codierung, Netzwerke (ISO-OSI Model, TCP/IP), Kryptographie, Datenbanken.				
Skript	Folien werden zur Verfügung gestellt				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.				
Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I				

## ►► Ingenieur-Tool (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0042-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools III "FEM-Programme"</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>G. Kress</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs "Einführung in FEM Programm" macht die Studenten mit der Durchführung einfacher Strukturanalysen mit FEM 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 und ANSYS				
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 Lehrbücher benötigt.				
Besonderes	Für das Testat wird die Anwesenheit kontrolliert.				

## ► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0302-00L</b>	<b>Europäische Integration: Seminar</b>		<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
Kurzbeschreibung	Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Außenbeziehungen und Reformprozesse der EU.				
Lernziel	Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Geschichte, Beschaffenheit, und Funktionsweise der Europäischen Union (EU).				

Inhalt Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Aussenbeziehungen und Reformprozesse der EU.

#### Kursplan

1. Sitzung (31.3.): Einführung

Die Entwicklung der EU bis heute

2. Sitzung (7.4.): Historischer Hintergrund

3. Sitzung (14.4.): Gründungsphase

4. Sitzung (21.4.): Von Stagnation zu Wiedergeburt

5. Sitzung (28.4.): Maastricht und danach

Heutige Struktur der EU

6. Sitzung (5.5.): Institutionen

7. Sitzung (12.5.): Erste Säule

8. Sitzung (19.5.): Zweite Säule

9. Sitzung (26.5.): Dritte Säule

Gegenwärtige Herausforderungen der EU

10. Sitzung (2.6.): Aussenbeziehungen

11. Sitzung (9.6.): Grenzen

12. Sitzung (16.6.): Legitimität

13. Sitzung (23.6.): Prüfung

14. Sitzung (30.6.): Zukunft

#### Literatur

Kursbuch:

Dietmar Herz (2002). Die Europäische Union. München: Beck.

Abzuholen (ca. 12.-) bei der Buchhandlung Klio, Zähringerstrasse 45, 8001 Zürich (beim Central).

Monica den Boer und William Wallace (2000). Justice and Home Affairs, Integration through Incrementalism? In: Helen Wallace und William Wallace (Hg.): Policy-Making in the European Union, 5.Aufl. Oxford: University Press, S. 493-519.

Lars-Erik Cederman (2001). Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos. In: European Journal of International Relations, Vol. 7 (2), S. 139-174.

Laurent Goetschel (2003). Switzerland and European Integration: Change Through Distance. In: European Foreign Affairs Review, Vol. 8, S. 313-330.

Christopher Hill (2004). Renationalizing or Regrouping? EU Foreign Policy Since 11 September 2001. In: JCMS, Vol. 42 (1), S. 143-163.

Victor Mauer (2003). Die europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik: eine janusköpfige Entwicklung. In: Bulletin zur schweizerischen Sicherheitspolitik 2003, S. 43-68.

Andrew Moravcsik (2003). Striking a New Transatlantic Bargain. In: Foreign Affairs (July ? August), S. 74-89.

Fritz W. Scharpf (2003). Politische Optionen im vollendeten Binnenmarkt. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 219-253.

Frank Schimmelfennig (2003). Osterweiterung: Strategisches Handeln und kollektive Ideen. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 541-568.

Hagen Schulze (1999). Europa: Nation und Nationalstaat im Wandel. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 41-65.

Wolfgang Wagner und Gunther Hellmann (2003). Zivile Weltmacht? Die Aussen-, Sicherheits- und Verteidigungspolitik der Europäischen Union. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 569-596.

Wolfgang Wessels (1999). Das politische System der EU. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 329-347.

#### Besonderes

Die Leistungskontrolle findet mit einer benoteten Prüfung am 23.06.04 statt.

---

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

---

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere  
Lehrveranstaltungen*

---

#### ► 6. Semester

#### ►► Fokus Projekt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0080-00L	Fokusprojekt II	O	20 KP	9G	R. P. Haas, L. Guzzella

Kurzbeschreibung	Im Team ein Produkt entwickeln von A-Z! Anwenden und Vertiefen des bestehenden Wissens, Arbeiten in Teams, Selbständigkeit, Problemstrukturierung, Lösungsfindung in unscharfen Problemstellungen, Systembeschreibung und -Simulation, Präsentation und Dokumentation, Realisationsfähigkeit, Werkstatt- und Industriekontakte, Anwendung modernster Ingenieur-Werkzeuge (Matlab, Simulink, CAD, CAE, PDM).
Lernziel	Die vielfältigen Lehrziele dieses Fokus-Projektes sind: - Synthetisieren und Vertiefen des theoretischen Wissens aus den Grundlagenfächern des 1.-4 Semesters - Teamorganisation, Arbeiten in Teams, Steigerung der sozialen Kompetenz - Selbständigkeit, Initiative, selbständiges Lernen neuer Themeninhalte, - Problemstrukturierung, Lösungsfindung in unscharfen Problemstellungen, Suchen von Informationen - Systembeschreibung und -Simulation - Präsentationstechnik, Dokumentationserstellung - Entscheidungsfähigkeit, Realisationsfähigkeit - Werkstatt- und Industriekontakte, - Erweiterung und Vertiefung von Sachwissen - Beherrschung modernster Ingenieur-Werkzeuge (Matlab, Simulink, CAD, CAE, PDM)
Inhalt	Mehrere Teams mit je 5-8 Studierenden der ETH, ergänzt durch Studierende der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich und der Universität Zürich und St.Gallen, realisieren während zwei Semestern ein Produkt. Ausgehend von einer marktorientierten Problemstellung werden alle Prozesse der Produkt-Entwicklung realitätsnah durchschritten: Marketing, Konzeption, Design, Engineering, Simulation, Entwurf und Produktion sind die einzelnen Prozessabschnitte. Die Teams werden durch erfahrene Coaches betreut und ein einmaliges Lernerlebnis ermöglicht. Innovationsideen aus der Industrie (zT. auch aus Forschungsprojekten) werden gesammelt und durch den Lenkungsausschuss evaluiert. Die ausgewählte Problemstellung wird als gemeinsame Aufgabestellung für alle Teams formuliert.
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt projektorientiert in Teams; Kosten keine
Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Grundstudium 1.-4.Semester MAVT; Voraussetzung: gleichzeitig Fokus-Projekt  Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Die Zwischenpräsentationen, der Zwischenbericht, der Endbericht und -Präsentation zusammen mit dem realisierten Produkt und eine mündliche Prüfung über Inhalte der Lehrveranstaltung Führen von Innovationsprojekten und Fokus-Projekt bilden die benotete Leistung. 20 Kreditseinheiten erhält im Anschluss an das zweisemestrige Projekt, wer im Durchschnitt mindestens eine genügende Benotung (4.0) erhält. Siehe Projektbeschreibung Fokus-Projekt für vertiefende Informationen.

## ►► Ingenieur-Tools

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-1536-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Simulation in der Mehrkörperdynamik</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>C. Glocker, M. Götsch</b>
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	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				
Besonderes	Testatbedingung: Anwesenheitskontrolle und aktive Teilnahme am Kurs				
<b>151-0018-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Computergestützte Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>W. Kröger, R. Mock</b>
Kurzbeschreibung	Kennenlernen und Einüben der FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), einer etablierten Methode der Risikoanalytik und Qualitätskontrolle in der Industrie (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 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				
<b>151-0020-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Experimentelle Modalanalyse</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>K. Wegener</b>
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 mechanischen Strukturen. Auswertung und Aufbereitung der Messdaten zum Visualisieren und Verstehen des dynamischen Verhaltens.				

Inhalt	Umgang mit Beschleunigungs und Kraftaufnehmern, Messung von Übertragungsfunktionen mechanischer Strukturen, Bestimmung und Darstellung der Schwingungsformen anhand praktischer Beispiele, Einführung in die Schwingungslehre und deren Grundbegriffe, diskrete Schwingen				
Skript	ja, Abgabe im Kurs (20.- CHF)				
Literatur	David Ewins, Modal Testing: Theory and Practice				
Besonderes	Im praktischen Teil des Kurses werden die Teilnehmer selber Messungen an Strukturen durchführen und diese anschliessen bezüglich Eigenfrequenzen und Schwingungsformen analysieren.				
<b>151-0022-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Maschinensteuerung mit Personal Computer</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
<b>151-0024-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Simulationstools der digitalen Automobilfabrik</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>P. Hora</b>
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.				
<b>351-0444-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>P. Schönsleben, I. Hartel</b>
Kurzbeschreibung	Die voranschreitende Digitalisierung der Planungsbereiche (Digitale Fabrik) wird im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellt und durch die Studenten im Rahmen von Übungen erlebt.				
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 ( <a href="http://www.delmia.de/">http://www.delmia.de/</a> ) durchgeführt.				
Skript	noch offen				
Literatur	Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung verteilt.				
<b>151-0026-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: Einführung in CAM/CAE</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>M. Schmid</b>
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 <a href="http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/5camcae">http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/5camcae</a>				

Besonderes Voraussetzungen:  
 CAD-Grundkenntnisse in Unigraphics  
 Eigenes Laptop mit installierter, lauffähiger Software Unigraphics NX 2 für die Durchführung der Übungen  
 (Installation siehe <http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad>)

Testatbedingung:  
 Erarbeiten und Abgabe der Übungen

<b>351-0446-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools V: ERP- und SCM-Softwaresysteme</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>P. Schönsleben</b>
	3 Exkursionen, 29./30.03., 01.04.2005, jeweils 13.00 - 18.00 Uhr. <i>Beschränkte Teilnehmerzahl. Obligatorische Anmeldung bis 11.März.2005      an Andreas Nobs &lt;anobs@ethz.ch&gt;. Detailprogramm folgt!</i>				
Kurzbeschreibung	IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
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
<b>151-0612-00L</b>	<b>Messen im Nanobereich</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Stemmer</b>
Kurzbeschreibung	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Anwendung aktueller Methoden zur Erschliessung des Nanobereichs. Vorbereitung auf Praktikum "Methoden in der Nanotechnik" (151-0614-00L).				
Inhalt	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Skript	Handouts in English				
<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
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	- 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.				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
<b>151-0902-00L</b>	<b>Micro- and Nanoparticle Technology</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>S. E. Pratsinis</b>
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				
<b>151-0206-00L</b>	<b>Energy Systems and Power Engineering</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. S. Abhari, A. Steinfeld</b>

Kurzbeschreibung	Introductory 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.
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.

<b>151-0604-00L</b>	<b>Microrobotics</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Nelson</b>
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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				

<b>151-0060-00L</b>	<b>Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Poulidakos, N. R. Bieri Müller, T.-Y. Choi</b>
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 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.				
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	vorhanden				
Literatur	- J.M. Hale, Molecular Dynamics Simulation, Wiley, NY 1997 (paperback edition). - T. Y. Tzou, Macro to Microscale Heat Transfer, Taylor and Francis, 1997. - C.-L. Tien, A. Majumdar and F.M. Gerner, Microscale Energy Transport, Taylor and Francis, 1998. - J. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, Academic Press, NY, 1992. - R. Feynman, Vorlesungen über Physik, Oldenbourg Verlag, München, 1991. Englisch - J.M. Hale, Molecular Dynamics Simulation, Wiley, NY 1997 (paperback edition). - T. Y. Tzou, Macro to Microscale Heat Transfer, Taylor and Francis, 1997. - C.-L. Tien, A. Majumdar and F.M. Gerner, Microscale Energy Transport, Taylor and Francis, 1998. - J. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, Academic Press, NY, 1992. - R. Feynman, Vorlesungen über Physik, Oldenbourg Verlag, München, 1991.				

<b>151-0644-00L</b>	<b>Studies on Micro and Nano Systems</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5A</b>	<b>C. Hierold, J. Dual, B. Nelson, D. Poulidakos, S. E. Pratsinis, A. Stemmer</b>
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
<b>227-0516-02L</b>	<b>Elektrische Antriebssysteme I</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. E. Neubauer</b>
Kurzbeschreibung	Verständnis des Betriebsverhaltens und der Einsatzbedingungen elektromagnetischer Energiewandler und elektronischer Stellglieder im Umfeld der Anwendung der Antriebs- und Computertechnik, Mechatronik und der elektrischen Netzverhältnisse.				
Lernziel	Verständnis des Betriebsverhaltens und der Einsatzbedingungen elektromagnetischer Energiewandler und elektronischer Stellglieder im Umfeld der Anwendung der Antriebs- und Computertechnik, Mechatronik und der elektrischen Netzverhältnisse.				
Inhalt	Grundgesetze der elektromagnetischen Energiewandler, Ausnutzung, Kühlungs- und Erwärmungsprobleme. Elektrische Maschine als steuer- und regelbarer Antrieb. Elektronische Stellglieder für Gleichstrom-, Drehstrom-, Drehfeld-, Elektronik-, Schritt-, bürstenlose Gleichstrommaschinen und "Switched reluctance motors" usw. u.a. Sonderbauformen elektromagnetischer Energiewandler. In der Automatisierungstechnik mit der Grundstruktur Sensorik-Informatik-Aktorik spielen leistungsfähige elektromechanische Energiewandler eine immer wichtiger werdende Rolle. Zudem wird nur etwa 60% der elektrischen Energie in Antriebssystemen genutzt. Im Vorlesungszyklus, Elektrische Antriebssysteme I, II und III werden alle wesentlichen Aspekte moderner Antriebssysteme in der Energietechnik, in der Industrie und in der Computertechnik behandelt, wobei jeder Teil in sich abgeschlossen ist.				
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter, Firmendokumentation, Fachexkursionen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik, Regelungstechnik, Mechanik.				
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
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"> <li>- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS)</li> <li>- Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.</li> </ul>				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology.</li> <li>- W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology.</li> <li>- G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
<b>227-0124-00L</b>	<b>Eingebettete Systeme</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Thiele</b>
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>				
Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
<b>151-0640-00L</b>	<b>Studies on Mechatronics</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5A</b>	<b>B. Nelson, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, C. Hierold</b>
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				
<b>151-0588-00L</b>	<b>Digitale Regelsysteme</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Guzzella, C. Onder</b>
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 Echtzeitchnerysteme gewinnen, Beherrschung von Entwurf und Implementation einfacher digitaler Regelungen.				

Inhalt Behandlung von digitalen, zeitdiskreten Regelsystemen, Unterschiede und Ähnlichkeiten mit zeitkontinuierlichen Reglern, Probleme und Problemlösungstechnik beim Übergang von zeitkontinuierlichen zu zeitdiskreten Systemen.

Stichworte: Emulation, Sample&Hold Element, ideales Abtastglied, Signalrekonstruktion, Antialiasing-Filter, Dead-Beat Verhalten, Wurzelortskurven und Polvorgabe.

Anwendung der vorhandenen regelungstechnischen Kenntnisse kombiniert mit dem neu gelernten an Simulationsübungen (mit Matlab/Simulink) und an konkreten Praktikumsversuchen (Verladekran, invertiertes Pendel, etc.).

## ▶▶▶ Energy Flows & Processes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0054-00L</b>	<b>Wärmeaustausch: Gestaltung und Umwandlung ■</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Poulidakos, P. Rudolf von Rohr</b>
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 theermodynamisch optimierten Auslegung und Dimensionierung von Wärmeaustauschern und Wärmeaustauschersystemen.				
Inhalt	Teil B (Rudolf von Rohr): Einführung in Exergieverluste bei Wärmeaustauschern, Mehrphasenströmungen und Wärmeaustausch, Kondensatoren, Verdampfer, Regeneratoren, Gas-Feststoffwärmetausch, Pinch-Methode				
Skript	Teil B: Skript ist vorhanden				
Literatur	kapitelweise wird weitere Literatur empfohlen				
Besonderes	Die Zulassung bedarf der besuchten Lehrveranstaltungen in Thermodynamik.				
<b>151-0208-00L</b>	<b>Berechnungsmethoden der Energie und Verfahrenstechnik ■</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>L. Kleiser</b>
Kurzbeschreibung	Numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren (Finite-Differenzen- und Spektralverfahren), numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung, Berechnung inkompressibler und turbulenter Strömungen				
Lernziel	Kenntnis 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"> <li>1. Einleitung <ul style="list-style-type: none"> <li>Uebersicht, Anwendungen</li> <li>Problemlösungsprozess, Fehler</li> </ul> </li> <li>2. Rekapitulation der Grundgleichungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen, Typunterscheidung</li> </ul> </li> <li>3. Numerische Diskretisierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren, Spektralverfahren</li> <li>Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz</li> </ul> </li> <li>4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch)</li> <li>Poisson-Gleichung (elliptisch)</li> <li>Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung</li> </ul> </li> <li>5. Berechnung inkompressibler Strömungen</li> <li>6. Berechnung turbulenter Strömungen</li> </ol>				
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung				
Literatur	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt				
Besonderes	Uebungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-) Aufgaben mit Anwendungen aus Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt, aktive Teilnahme ist unerlässlich.  Die Lehrveranstaltung ist testatpflichtig.				
<b>151-0206-00L</b>	<b>Energy Systems and Power Engineering</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. S. Abhari, A. Steinfeld</b>
Kurzbeschreibung	Introductory 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.				
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.				
<b>151-0202-00L</b>	<b>Teamprojekt</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>4A</b>	<b>P. Rudolf von Rohr, R. S. Abhari, K. Boulouchos, L. Kleiser, W. Kröger, M. Mazzotti, S. Panke, D. Poulidakos, S. E. Pratsinis, T. Rösger, A. Steinfeld</b>
Kurzbeschreibung	Drei Studierende bearbeiten ein ingenieurwissenschaftlichen Problem und fassen die Resultate in einem gemeinsamen Bericht zusammen.				
Lernziel	Definition, Formulierung und Lösungsansätze zu einem ingenieurwissenschaftlichen Problem als "Teamarbeit".				

## ▶▶▶ Strukturmechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0362-00L</b>	<b>Leichtbaustrukturen ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Ermanni</b>

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 einen 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-dimensionalen (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 ( <a href="http://www.structures.ethz.ch">www.structures.ethz.ch</a> ). Eine ausführliche Literaturliste ist aus den Vorlesungsunterlagen zu entnehmen.

<b>151-0521-00L</b>	<b>Computer-Algebra in der Mechanik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Anwendung von Computer-Algebra zur Lösung von Problemstellungen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften.				
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	<a href="http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/">http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/</a>				
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.				

<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

<b>151-0364-00L</b>	<b>Strukturlabor</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5A</b>	<b>P. Ermanni</b>
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:				
Inhalt	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 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

<b>151-0720-00L</b>	<b>Produktionsmaschinen I</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				
<b>151-0718-00L</b>	<b>Qualitätssicherung - Werkstückmesstechnik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	
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, 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 - 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) - Messen im Fertigungsprozess - statistische Prozesskontrolle, Prozess- und Maschinenfähigkeit				
Skript	Arbeitsunterlagen werden in der Vorlesung verteilt.				
Besonderes	Praktische Übungen in den Labors und an Messgeräten des IWF vertiefen den Stoff der Vorlesung				
<b>351-0818-00L</b>	<b>Materialfluss-Technik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Müller</b>
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	Vermittlung von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Charakterisierung von Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS, Stärken und Schwächen. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung (Durchsatz). Fördermittelauswahl. Ausschreibung und Abnahme. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Laborpraktikum und Besichtigungen.				
Skript	ja				
<b>151-1224-00L</b>	<b>Oelhydraulik und Pneumatik</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>R. Schmutz</b>
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				
<b>151-0702-00L</b>	<b>Betriebliche Simulation von Produktionsanlagen</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>K. Wegener</b>
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				
Skript	Der Stoff wird durch praxisorientierte Übungen und eine Exkursion vertieft. Wird vorlesungsbegleitend ausgegeben				

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

### ►►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0834-00L</b>	<b>Umformtechnik II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
<b>151-0836-00L</b>	<b>Umformtechnik IV</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora, J. Danzberg</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.				
Skript	ja				
<b>151-0832-00L</b>	<b>Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora</b>
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	Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Uebungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsverfahren aufzubauen.				
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen, Elasto-plastische Werkstoffmodelle, Aufdatiert-Lagrange- (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen, FEM-Implementation von Stoffgesetzen, Elementeformulierung, implizite und explizite FEM-Methoden, FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems, Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen, Gleichungslöser und Konvergenz				
Skript	ja				

### ►►►► Automatisierungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0802-00L</b>	<b>Prozesstechnologie und Automation</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
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.				
<b>151-0804-00L</b>	<b>Processing Machinery for Synthetic Polymers</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
Besonderes	Vorlesung in Englisch.				

### ►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0650-00L</b>	<b>Seminar in Biomechanik ■</b>		<b>1 KP</b>	<b>1S</b>	<b>E. Stüssi</b>

Kurzbeschreibung	Ausgewählte Kapitel im Bereich der Biomechanik des menschlichen Bewegungsapparates werden bearbeitet.				
<b>151-0978-00L</b>	<b>Quantitative Methoden in der Biomedizin ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Niederer, R. Müller, M. Zenobi-Wong</b>
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.				
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
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 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"> <li>- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS)</li> <li>- Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.</li> </ul>				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology.</li> <li>- W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology.</li> <li>- G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
<b>402-0952-00L</b>	<b>Medizinische Optik</b>	<b>W+</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Frenz, M. Mrochen</b>
<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
<b>151-0612-00L</b>	<b>Messen im Nanobereich</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Stemmer</b>
Kurzbeschreibung	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Anwendung aktueller Methoden zur Erschliessung des Nanobereichs. Vorbereitung auf Praktikum "Methoden in der Nanotechnik" (151-0614-00L).				
Inhalt	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Skript	Handouts in English				
<b>151-0618-00L</b>	<b>Semesterarbeiten in BMT</b>		<b>5 KP</b>	<b>5A</b>	<b>P. Niederer</b>
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				
<b>557-0166-01L</b>	<b>Biomechanik II</b> <i>ab 5. Semester möglich</i>		<b>5 KP</b>	<b>3V+3G</b>	<b>E. Stüssi, J. Denoth</b>
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.				
Besonderes	Die Übungen beginnen erst am Dienstag, 5.4.2005				

### ▶▶▶ Management, Technology, and Economics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0302-00L</b>	<b>Human Resource Management B</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Grote</b>
Kurzbeschreibung	Die Grundprozesse des Human Resource Management werden eingeführt (Selektion, Beurteilung, Belohnung, Entwicklung) und im Hinblick auf die Anforderungen an die Führung von Teams diskutiert. Sozialpsychologische Grundlagen von Führung und Gruppenprozessen werden behandelt und konkrete Führungsinstrumente vorgestellt und in Unternehmen angewendet.				
<b>351-0718-00L</b>	<b>Discovering Management: Overview ■</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>T. Wehner, R. Boutellier, F. Fahrni, P. Schönsleben</b>
Lernziel	Einen Überblick über verschiedene Aspekte der Unternehmensführung erlangen.				

Inhalt	Unternehmensstrategie; Marketingstrategien und -aufgaben; Merkmale von Unternehmen (Funktionen; Umfeld; Organisation; Management-Aufgaben; Technologiemanagement; Logistik und operationelle Führung; Logistik-Spiel; Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM). Humanprozesse: Bedeutung von Arbeit und Zusammenarbeit. Wissensaustausch und Konfliktbearbeitung in Organisationen. Fallstudien, umfassende Schlussübungen				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen, Autographie				
<b>351-0622-00L</b>	<b>Basic Management Skills ■</b>	<b>W+</b>	<b>3 KP</b>	<b>4G</b>	<b>F. Fahrni, U. Pistor, R. Specht, D. P. Waldner</b>
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	Das Vermitteln von Management-Verhalten anhand von praktischen Beispielen, eigener Erfahrung in Gruppen und kurzen Theorieblöcken (unterstützt von der Stiftung für Förderung und Ausbildung in Unternehmenswissenschaften an der ETHZ).				
Inhalt	1 / 2 Kommunikation und Verhaltenstraining 3 Selfmanagement und Selfmarketing 4 Grundlagen der Führung 5 Sitzungstechnik 6 Wie Organisationen funktionieren 7 Problemlösungstechniken 8 Konfliktlösungstechniken 9 Prozessmanagement 10 Qualifikation und Assessment				
Skript	Wird zu Beginn abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung ist sehr empfohlen.				
<b>351-0442-00L</b>	<b>Logistics, Operations, and Supply Chain Management O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Schönsleben</b>	
Kurzbeschreibung	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.-  Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.-  Verkauf am 30.3., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Literatur	--> "Skript"				
Besonderes	Achtung: Die erste Lehrveranstaltung findet am Mi., 30.3., 10.15 im HG F5 statt, zusammen mit LOS II.  Die Veranstaltung am 4.4 läuft nach einem besonderen Plan ab, der am 30.3. vorgestellt wird.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>	
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				

## ► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0001-00L</b>	<b>Bachelor-Arbeit</b>	<b>O</b>	<b>15 KP</b>		Professoren/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit wird als Abschluss im 6. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer und erster wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich bauen die Arbeiten auf den Grundlagen des Bachelor-Studiums und in der Regel auf dem Fokus auf und sind auch in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.				
Inhalt	Themen und Bedingungen für Bachelor-Arbeiten werden von den Professorinnen und Professoren ausgeschrieben und festgelegt. Das Thema kann auch aufgrund eines Gesprächs mit den Studierenden festgelegt werden.				
Besonderes	Als betreuende Personen kommen in der Regel Fachprofessorinnen und Fachprofessoren des D-MAVT, als auch am D-MAVT akkreditierte Professorinnen und Professoren in Frage. Die Bachelor-Arbeit dauert 14 Wochen, respektive ein Semester mit einem Arbeitspensum von rund 50%.				

## Maschineningenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig



# Maschinenbau und Verfahrenstechnik

## ► Vertiefungsfächer 8. Semester

### ►► Energietechnik / Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0206-00L</b>	<b>Energy Systems and Power Engineering</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. S. Abhari, A. Steinfeld</b>
Kurzbeschreibung	Introductory 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.				
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.				
<b>151-0204-00L</b>	<b>Aerospace Propulsion</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>R. S. Abhari, M. G. Rose, S. J. Song</b>
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.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
<b>151-0240-00L</b>	<b>Projektarbeit in Strömungsmaschinen</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>R. S. Abhari</b>
<b>401-3908-00L</b>	<b>Multicriteria Decision Analysis</b>	<b>W</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Gheorghe</b>
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.				
<b>151-0210-00L</b>	<b>Convective Heat Transport</b>		<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. S. Abhari, D. Poulikakos, D. Lakehal</b>

### ►► Kraftwerkstechnik/Kerntechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-1182-00L</b>	<b>Simulation II: Modellierung und numerische Methoden V</b>			<b>3G</b>	<b>J. Halin</b>
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 Ökologie 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
<b>151-0156-00L</b>	<b>Sicherheit von Kernkraftwerken</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse über Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke und deren Umsetzung in Sicherheitseinrichtungen. Kenntnisse über das Störfallverhalten sowie die Methodik probabilistischer Risikoanalysen und den Umgang mit den Ergebnissen. Erkennen von Optimierungsmöglichkeiten bei Nuklearsystemen.				
Lernziel	Vertieftes Kennenlernen von Sicherheitseigenschaften, von Sicherheitskonzepten und deren Umsetzung in Systemanforderungen und -auslegung. Auseinandersetzung mit Unfallszenarien und physikalischen Phänomenen. Erlernen der Methodik probabilistischer Risikoanalysen und der Bewertung von Ergebnissen. Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen und Design nachhaltiger Nuklearsysteme. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Wirkung von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und -analysen 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. Entsorgung/Lagerung radioaktiver Abfälle. Nachhaltige Brennstoffzyklen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 151-0158-00L "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme" sowie 151-0206-00L "Energy Systems and Power Engineering"				
<b>151-0158-00L</b>	<b>Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>W. Kröger, R. Mock</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt ein Basiswissen über die Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalytik technischer Systeme. Darüber hinaus werden Screening-, Modellierungs- und Analyseansätze vermittelt, mit denen sich auch komplexe Systeme (aus der Energie- und Verfahrenstechnik, Netzwerkdesign u.a.) auf Störungsursachen, -folgen und Verfügbarkeit untersuchen lassen.				

Lernziel	Die Studierenden sollten mit den wichtigsten Begriffen und theoretischen Grundlagen der Zuverlässigkeitsanalytik vertraut sein und sich ein Basiswissen über sicherheitstechnische Systemarchitekturen erworben haben. Zur Beurteilung technischer Systeme in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit und Sicherheit kennen sie die aktuellen Verfahren sowie Modellierungs- und Analyseansätze einschliesslich dazugehöriger Software.
Inhalt	Grundlagen der Zuverlässigkeitsanalyse mit Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik, Booleschen Algebra. Modellierung von Basissystemen (z.B. Serien-Parallel-Systeme). Etablierte Methoden: Fehlerbaum-, Ereignisbaum-, Markov-Analysen. Systemvergleiche. Modellerweiterung hinsichtlich Verfügbarkeit und Wartbarkeit. Modellierung innerhalb ausgewählter Problemfelder: Redundanz, Instandhaltung, abhängige Ausfälle. Erstellung der Datenbasis, Datenevaluation. Umgang mit Unsicherheiten. Erweiterte Methoden der Systemdarstellung (z.B. Petri Netze) und Simulation.
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt
Literatur	Hoang Pham (ed.), Handbook of Reliability Engineering. - London: Springer, 2003.
Besonderes	Siewiorek D .P., and Swarz R.S., Reliable Computer Systems.Natick (USA): A K Peters Ltd, 1998 Die Erweiterung der Zielsetzung auf das Risikomanagement von Systemen erfolgt in der Vorlesung "Methoden der Risikoanalyse und des Risikomanagements" (D-MAVT, Wintersemester).

## ►► Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0060-00L</b>	<b>Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Poulikakos, N. R. Bieri Müller, T.-Y. Choi</b>
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, Benetzungsfenomene und damit verbundene Technologien und Mikro und Nanosysteme und Geräte.				
Lernziel	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, Benetzungsfenomene und damit verbundene Technologien und Mikro und Nanosysteme und Geräte.				
Inhalt	Einleitung, Thermodynamische Aspekte zwischenmolekularer Kräfte. Starke zwischenmolekulare Kräfte, Coulomb Kraft. Van der Waals Kräfte. Abstossende Kräfte, totales zwischenmolekulares Potential. Molekulardynamik, Grenzflächenphänomene, Oberflächenplanung, Benetzung, Kontaktwinkel, Ultradünne Filme, Thermodynamische Aspekte der Nukleation. Thermodynamische Aspekte der metastabilen Verdampfung. Thermodynamische Aspekte der Nanopartikel Technologie.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- J.M. Hale, Molecular Dynamics Simulation, Wiley, NY 1997 (paperback edition). - T. Y. Tzou, Macro to Microscale Heat Transfer, Taylor and Francis, 1997. - C.-L. Tien, A. Majumdar and F.M. Gerner, Microscale Energy Transport, Taylor and Francis, 1998. - J. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, Academic Press, NY, 1992. - R. Feynman, Vorlesungen über Physik, Oldenbourg Verlag, München, 1991. Englisch - J.M. Hale, Molecular Dynamics Simulation, Wiley, NY 1997 (paperback edition). - T. Y. Tzou, Macro to Microscale Heat Transfer, Taylor and Francis, 1997. - C.-L. Tien, A. Majumdar and F.M. Gerner, Microscale Energy Transport, Taylor and Francis, 1998. - J. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, Academic Press, NY, 1992. - R. Feynman, Vorlesungen über Physik, Oldenbourg Verlag, München, 1991.				
<b>151-0066-00L</b>	<b>Projektarbeit in Thermodynamik neuer Technologien</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>D. Poulikakos</b>

## ►► Erneuerbare Energieträger

### ►► Verbrennungsmotoren und Verbrennungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0252-00L</b>	<b>Verbrennung in Gasturbinen</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Jansohn</b>
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundlagen der Verbrennung in Gasturbinen verschiedener Ausführungen; Kenntnisse über verschiedene Gasturbinen-Prozesse und Anwendungs-Gebiete; Auslegungskriterien 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				
<b>151-1264-00L</b>	<b>Ökologische Aspekte der individuellen Mobilität</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Boulouchos, O. Kröcher</b>
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				
<b>151-0256-00L</b>	<b>Verbrennungsmotoren und reaktive Strömungen</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>K. Boulouchos</b>

## ►► Motorsysteme

### ►► Fluidodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0110-00L</b>	<b>Kompressible Strömungen</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Kunsch, S. Schlamp</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II				
<b>151-1116-00L</b>	<b>Einführung in Flug- und Fahrzeugaerodynamik</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J. Wildi</b>
Kurzbeschreibung	Flugzeugaerodynamik Fahrzeugaerodynamik				
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				
<b>151-1122-00L</b>	<b>Numerical Solution of Conservation Laws</b>	<b>V</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>B. Müller</b>
Kurzbeschreibung	Blockkurs vom 6. bis 10. Juni 2005. Für Information und Anmeldung wenden Sie sich bitte an die Sekretärin des Instituts für Fluidodynamik oder per E-Mail an sekretariat@ifd.mavt.ethz.ch.				
Lernziel	The objective of the short course is to introduce to the numerical solution of conservation laws. Prominent examples of conservation laws are the shallow water equations in hydraulics, the Euler and Navier-Stokes equations in fluid dynamics, the elasticity equations in solid mechanics, and the Maxwell equations in electrodynamics. If diffusion is neglected, conservation laws can be expressed as first order hyperbolic systems supporting waves and discontinuities like shocks.  The short course is intended for graduate students and people from academia and industry, who want to learn the basics of the numerical solution of conservation laws.				
Inhalt	The basic mathematical properties of hyperbolic conservation laws will be outlined: characteristics, Rankine-Hugoniot condition, entropy condition, shocks, contact discontinuities and rarefaction waves. The Euler equations will serve to illustrate their physical meaning.  The discretization of linear and nonlinear conservation laws by conservative finite difference methods and by finite volume methods will be explained. We shall consider the linear advection equation and the inviscid Burgers' equation as model equations. Examples of numerical flux functions will be given, e.g. for the upwind method and the Lax-Friedrichs method. We shall show how upwind discretization is related to central discretization plus numerical diffusion. Methods based on the exact or approximate solution of Riemann problems will be explained, namely Godunov's method and Roe's method.  The development of high resolution methods will be outlined. Linear reconstruction and limiters will be used to obtain total variation diminishing (TVD) methods, which allow to capture shocks and contact discontinuities without numerical oscillations, but with higher accuracy than corresponding first order methods. Time integration by linear multistep methods and Runge-Kutta methods will be briefly described. The concepts of essentially non oscillatory (ENO) methods, weighted ENO (WENO) methods and discontinuous Galerkin (DG) methods will be mentioned to illustrate how essentially arbitrary high order of accuracy can be achieved for the numerical solution of conservation laws.  The numerical methods will be generalized from scalar conservation laws to systems of conservation laws like the linearized and nonlinear 1D Euler equations. An outlook to the application to multidimensional conservation laws and the treatment of source terms will be mentioned.				
Besonderes	The participants of the short course will have the opportunity to get practical experience in the numerical solution of conservation laws during four laboratory sessions on 6-9 June 2005, 17.15 - 18.00 h, in ML H41. Sample programs will be provided to be run on PCs or workstations.				

<b>151-0114-00L</b>	<b>Turbulence Modeling</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Jenny</b>
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
<b>151-0306-00L</b>	<b>Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Kunz, K. Wegener</b>
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Kollisionserkennung, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische und taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie.				
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.-				
Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
<b>151-0308-00L</b>	<b>Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Mayer-Spetzler</b>
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 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				
	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
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.				
<b>151-0314-00L</b>	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--
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

<b>151-0316-00L</b>	<b>Methoden im Innovationsprozess</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi</b>
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 selbstständig 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 - 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.--				
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 Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen; für Mtec Studierende schriftliche Prüfung 1 Stunde, ohne Unterlagen				

<b>151-0318-00L</b>	<b>Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Wimmer, R. Züst</b>
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: <a href="http://www.ecodesign.at">www.ecodesign.at</a> ) Internet: <a href="http://www.ecodesign.at">www.ecodesign.at</a> 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.
Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen

<b>151-1224-00L</b>	<b>Oelhydraulik und Pneumatik</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>R. Schmutz</b>
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 zustandsregerten 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
<b>151-0358-00L</b>	<b>Strukturoptimierung</b>	<b>V</b>		<b>3G</b>	<b>G. Kress</b>
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: <a href="http://www.imes.ethz.ch/st/teaching">www.imes.ethz.ch/st/teaching</a>				
Literatur	Es wird neben dem Skript keine weitere Literatur benoetigt.				
Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				
<b>151-1370-00L</b>	<b>AK Seilbahnen</b>	<b>V</b>		<b>1V</b>	<b>G. Kovacs</b>
<b>151-0356-00L</b>	<b>Projektarbeit in Strukturen und Leichtbau</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>P. Ermanni</b>

## ►► Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0521-00L</b>	<b>Computer-Algebra in der Mechanik</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Anwendung von Computer-Algebra zur Lösung von Problemstellungen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften.				
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	<a href="http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/">http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/</a>				

Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.				
<b>151-0524-00L</b>	<b>Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs</b>	<b>V</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Mazza</b>	
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturmehchanische Berechnungen werden hier 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				
<b>151-0526-00L</b>	<b>GL der Bruchmechanik</b>	<b>V</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H.-J. Schindler</b>	
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				
<b>151-0534-00L</b>	<b>Dynamik von Mehrkörpersystemen</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Glocker</b>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III 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				
<b>151-0536-00L</b>	<b>Dynamik strukturvarianter Systeme</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Glocker</b>
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.
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

<b>151-0540-00L</b>	<b>Experimentelle Mechanik</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

<b>151-0532-00L</b>	<b>Nonlinear Dynamics</b>	<b>E</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Glocker, R. I. Leine</b>
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	<p>1. Introduction: Notation; Literature</p> <p>2. Dynamical Systems: Continuous-time systems; Discrete-time systems; Limit sets; Lyapunov stability</p> <p>3. Bifurcations of Equilibria: Center Manifold; Center manifold reduction; Definition of Bifurcation; Normal forms</p> <p>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 &amp; intermittency</p> <p>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</p>				
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.				
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
<b>151-0322-00L</b>	<b>Tools für die Konzeptphase in der Produktentwicklung</b>		<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>W. Elspass</b>
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 Aneignung von Handlungskompetenz unterstützt wird.				



Inhalt	<p>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.</p> <p>Es werden Tools zu folgenden Themenbereichen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsbeschaffung/ Recherche</li> <li>Methode zur erfinderischen Problemlösung (TRIZ)</li> <li>Design Scans</li> <li>Integrierte Tools (multi-physics)</li> <li>Machbarkeitsanalysen (feasibility studies)</li> <li>Integration in den kollaborativen Entwicklungsprozess</li> </ul>
Skript	<p>Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten</p> <p>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 Voraussetzung 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.</p> <p>Kosten: nzd.</p>
Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Produkt-Entwicklung</li> <li>Innovations-Prozess</li> <li>Methoden im Innovationsprozess (nicht zwingend, jedoch von Vorteil)</li> </ul> <p>Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung</p> <p>Im Verlauf der Lehrveranstaltung werden verschieden Aufgaben gelöst. Die Ergebnisse müssen verifiziert werden und auf ihre Plausibilität 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.</p> <p>Die Kreditvergabe erfolgt aufgrund dieser Leistungen.</p>

## ► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0562-00L</b>	<b>Robuste Regelung</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. P. Geering</b>
Kurzbeschreibung	Einführung und mathematische Grundlagen. Robustheits-Analyse. LQG/LTR-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. H-unendlich-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. Mu-Analyse und -Synthese. Fallstudien zur Mehrgrößen-Regelung: Ottomotor, unbemanntes Flugzeug, unbemannter Helikopter.				
Lernziel	Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf von Mehrgrößenreglern.				
Inhalt	Masse für die Robustheit eines Mehrgrößen-Folgeregelungssystems. Quantifizierung der Spezifikation für den Reglerentwurf. Systematischer, computergestützter Entwurf robuster Mehrgrößenregler: H-unendlich-Methode, Kombination mit LPV- Methode, mu-Synthese. Implementierung mit digitaler Regelung. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Verbrennungsmotorregelung, Flugregelung, Antriebstechnik, usw..				
Skript	H.P. Geering: Robuste Regelung, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 3. Auflage, 2004				
<b>151-0570-00L</b>	<b>Stochastische Systeme</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>H. P. Geering</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stochastische Prozesse</li> <li>- Stochastische Differentialrechnung</li> <li>- Stochastische Differentialgleichungen</li> <li>- Kalman Filter</li> <li>- Stochastische optimale Regelung</li> <li>- Anwendungen auf dem Gebiet der Finanzmathematik</li> </ul>				
Skript	H. P. Geering u. a., Stochastic Systems, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 2004				
<b>151-0558-00L</b>	<b>Einführung in die Adaptive Regelung</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>E. Shafai</b>
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				
<b>151-0556-00L</b>	<b>Digitale Regelung</b>	<b>V</b>		<b>3G</b>	
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	Behandlung von digitalen, zeitdiskreten Regelsystemen, Unterschiede und Ähnlichkeiten mit zeitkontinuierlichen Reglern, Probleme und Problemlösungstechnik beim Übergang von zeitkontinuierlichen zu zeitdiskreten Systemen.				
	Stichworte: Emulation, Sample&Hold Element, ideales Abtastglied, Signalrekonstruktion, Antialiasing-Filter, Dead-Beat Verhalten, Wurzelortskurven und Polvorgabe.				
	Anwendung der vorhandenen regelungstechnischen Kenntnisse kombiniert mit dem neu gelernten an Simulationsübungen (mit Matlab/Simulink) und an konkreten Praktikumsversuchen (Verladekran, invertiertes Pendel, etc.).				
Skript	Autographie				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelungstechnik II und Vertiefungseinführung empfohlen				

## ► Robotik, Micro- und Nanosysteme

### ►► Robotik und Intelligente Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0602-00L</b>	<b>Robotik II - Mobile Roboter</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Badreddin</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
<b>151-0604-00L</b>	<b>Microrobotics</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Nelson</b>
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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
<b>151-0608-00L</b>	<b>Bau intelligenter Mechatronikprodukte</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Nelson</b>
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	Robotic and mechatronic systems can be some of the most complex ever designed. Often, this is due to the multidisciplinary nature of these tasks. This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. At the beginning of the semester, 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.				
Skript	ja				
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.				
<b>227-0516-02L</b>	<b>Elektrische Antriebssysteme I</b>	<b>V</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. E. Neubauer</b>
Kurzbeschreibung	Verständnis des Betriebsverhaltens und der Einsatzbedingungen elektromagnetischer Energiewandler und elektronischer Stellglieder im Umfeld der Anwendung der Antriebs- und Computertechnik, Mechatronik und der elektrischen Netzverhältnisse.				
Lernziel	Verständnis des Betriebsverhaltens und der Einsatzbedingungen elektromagnetischer Energiewandler und elektronischer Stellglieder im Umfeld der Anwendung der Antriebs- und Computertechnik, Mechatronik und der elektrischen Netzverhältnisse.				
Inhalt	Grundgesetze der elektromagnetischen Energiewandler, Ausnutzung, Kühlungs- und Erwärmungsprobleme. Elektrische Maschine als steuer- und regelbarer Antrieb. Elektronische Stellglieder für Gleichstrom-, Drehstrom-, Drehfeld-, Elektronen-, Schritt-, bürstenlose Gleichstrommaschinen und "Switched reluctance motors" usw. u.a. Sonderbauformen elektromagnetischer Energiewandler. In der Automatisierungstechnik mit der Grundstruktur Sensorik-Informatik-Aktorik spielen leistungsfähige elektromechanische Energiewandler eine immer wichtiger werdende Rolle. Zudem wird nur etwa 60% der elektrischen Energie in Antriebssystemen genutzt. Im Vorlesungszyklus, Elektrische Antriebssysteme I, II und III werden alle wesentlichen Aspekte moderner Antriebssysteme in der Energietechnik, in der Industrie und in der Computertechnik behandelt, wobei jeder Teil in sich abgeschlossen ist.				
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter. Firmendokumentation, Fachexkursionen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik, Regelungstechnik, Mechanik.				
<b>►► Nanosysteme</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>151-0612-00L</b>	<b>Messen im Nanobereich</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Stemmer</b>
Kurzbeschreibung	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Anwendung aktueller Methoden zur Erschließung des Nanobereichs. Vorbereitung auf Praktikum "Methoden in der Nanotechnik" (151-0614-00L).				
Inhalt	Konventionelle Methoden zur Untersuchung von Nanostrukturen mit Licht- und Elektronenstrahlen. Interferometrische und nicht-optische Techniken zur Distanzmessung. Optical Traps (Tweezers). Grundlagen und Verfahren der Rastersondenmikroskopie: Tunneling, Atomic Force, Optical Near-Field. Wechselwirkungen zwischen Messsonden und Objekten im Nanobereich.				
Skript	Handouts in English				
<b>151-0614-00L</b>	<b>Methoden in der Nanotechnik</b>	<b>V</b>	<b>0 KP</b>	<b>3P</b>	<b>A. Stemmer, Y. Belyaev</b>
Lernziel	Praktikum für Studierende in höheren Semestern sowie Doktorierende mit interdisziplinärem Interesse, die die in der Nanotechnik heute eingesetzten Mikroskope und Techniken besser kennenlernen möchten. Dient als Ergänzung zur Vorlesung "Messen im Nanobereich" (151-0612-00L).				
Inhalt	Vorführung, Diskussion und Benutzung von Mikroskopen und Geräten für die Nanotechnik. Jedes Thema wird in kleinen Gruppen behandelt. Themen: Lichtmikroskopische Kontrastverfahren in Durchlicht, Reflexion und Fluoreszenz. Videomikroskopie und analoge und digitale Bildverarbeitung. Abbilden von Atomen mit dem Rastertunnelmikroskop. Abbilden von Topographie, elektrischen, magnetischen und mechanischen Eigenschaften mit dem Rasterkraftmikroskop. Abbilden und Elektronenstrahlithographie mit dem Rasterelektronenmikroskop. Ausmessen der Bewegung eines Piezoscanners mit einem Interferometer. Berührungsloses Manipulieren von kleinsten Teilchen mit einer optischen Pinzette.				
Skript	ja				
Besonderes	Kursprache Deutsch und/oder Englisch				
<b>151-0616-00L</b>	<b>Nano Projects</b>				<b>A. Stemmer</b>
Lernziel	"Learning on the Job", F&E-Projekte im Labor. Auskunft: A. Stemmer				
<b>►► Microsysteme</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>		<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>

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	- 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.
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II

<b>151-0620-00L</b>	<b>Embedded MEMS Lab</b>	<b>4 KP</b>	<b>9P</b>	<b>C. Hierold</b>
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 Siliziumprozessstechnik zur Herstellung eines MEMS 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.			
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
<b>151-0936-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechniklabor</b>		<b>3 KP</b>	<b>3P</b>	<b>S. Panke</b>
Kurzbeschreibung	Versuche: Allg. mikrobiologisches Arbeiten, Enzymtechnologie, Fermentation, Aufarbeitung				
Lernziel	Einführung in typische Arbeiten der Bioverfahrenstechnik (Allg. mikrobiologisches Arbeiten, Enzymtechnologie, Fermentation, Aufreinigung)				
Inhalt	4 Versuche a 0.5 bis 1 Tag: Allgemeines mikrobiologisches Arbeiten, Enzymtechnologie, Fermentation, Aufarbeitung				
Skript	Material zur Vorbereitung wird ausgegeben				
Literatur	Im vorbereitungsmaterial				
Besonderes	Pro Versuch muss ein Bericht angefertigt werden				
<b>151-0902-00L</b>	<b>Micro- and Nanoparticle Technology</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>S. E. Pratsinis</b>
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, Schichten, Sedimentieren, Filtrieren, Abscheiden von Partikeln aus Gasströmen, Mischen, Lagern, Fördern; Einbau der Verfahrensschritte in Gesamtverfahren der Chemischen Industrie, Zementindustrie etc.				
Skript	Mechanische Verfahrenstechnik I				
<b>151-0904-00L</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau</b>	<b>V</b>		<b>3P</b>	<b>S. E. Pratsinis</b>
<b>151-0918-00L</b>	<b>Projektarbeit Verfahrenstechnik</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr</b>

#### ▶▶▶ Empfohlene Wahlfächer

*weitere gemäss Musterstudienplan*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0930-00L</b>	<b>Seminar für Partikel-Technologie</b>	<b>V</b>		<b>1S</b>	<b>S. E. Pratsinis</b>
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.
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
<b>151-0926-00L</b>	<b>Therm. Verfahrenstechnik I</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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/Miltzer/Gramlich "Thermische Verfahrenstechnik"				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch				
	Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: <a href="http://www.spl.ethz.ch/">http://www.spl.ethz.ch/</a>				
<b>151-0918-00L</b>	<b>Projektarbeit Verfahrenstechnik</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr</b>
<b>151-0940-00L</b>	<b>Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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"				
<b>151-0938-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik für Ingenieurinnen und Ingenieure</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>S. Panke</b>
Kurzbeschreibung	Überblick über die Inhalte und Arbeitsweisen der Bioverfahrenstechnik im Bereich Enzymtechnologie und mikrobielle Fermentation				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik: Einleitung, Enzymtechnologie, Wachstum von Mikroorganismen, Reaktortechnologie, Modellierung von Bioprocessen, Stofftransport in Bioreaktoren, Reaktorkunde				
Inhalt	Wiederholen von für die Bioverfahrenstechnik grundlegenden biologischen Phänomenen - Zelluläres Wachstum und seine Modellierungen - Grundlagen der Enzymtechnologie - Massentransfer in der Bioverfahrenstechnik - Reationstechnik in Bioreaktoren - Bioreaktoren				
Skript	In Vorbereitung				
Literatur	zB Nielsen/Villadsen, Bioreaction Engineering Principles (Kluwer) van 't Riet/Tramper: Basic bioreactor design Stephanopoulos/Aristidou/Nielsen: Metabolic Engineering				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie und Biologie (zB Bio-Engineering 151-0600-00), Stoffaustausch, Einführung Verfahrenstechnik				

## ►► Verfahrenstechnische Apparate und Anlagen (VAA)

### ►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0934-00L</b>	<b>Verfahrenstechnische Anlagen/ Komponenten</b>		<b>1 KP</b>	<b>1P</b>	<b>P. Rudolf von Rohr</b>
Kurzbeschreibung	Praktika: Dünnschichtverdampfer, Membrantrenntechnik, Verweilzeit und Rührer				
Lernziel	Praktische Umsetzung der theoretischen Kenntnisse in Teilbereichen der Verfahrenstechnik				
Inhalt	Dünnschichtverdampfer, Verweilzeit, Rührer, Membrantrenntechnik				
Skript	Für alle Praktika werden Anleitungen verteilt.				
<b>151-0918-00L</b>	<b>Projektarbeit Verfahrenstechnik</b>	<b>S</b>		<b>12A</b>	<b>M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr</b>
<b>151-1906-00L</b>	<b>Mehrphasenströmung</b>		<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Rudolf von Rohr</b>
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.
Besonderes	Die Grundlagen der Fluidodynamik werden vorausgesetzt.

### ▶▶▶ Empfohlene Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0914-00L</b>	<b>Kältetechnik</b>	<b>V</b>		<b>3G</b>	<b>W. Dörfler</b>
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				

### ▶▶ Bioverfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0938-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik für Ingenieurinnen und Ingenieure</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>S. Panke</b>
Kurzbeschreibung	Überblick über die Inhalte und Arbeitsweisen der Bioverfahrenstechnik im Bereich Enzymtechnologie und mikrobielle Fermentation				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik: Einleitung, Enzymtechnologie, Wachstum von Mikroorganismen, Reaktortechnologie, Modellierung von Bioprozessen, Stofftransport in Bioreaktoren, Reaktorkunde				
Inhalt	Wiederholen von für die Bioverfahrenstechnik grundlegenden biologischen Phänomenen - Zelluläres Wachstum und seine Modellierungen - Grundlagen der Enzymtechnologie - Massentransfer in der Bioverfahrenstechnik - Reationstechnik in Bioreaktoren - Bioreaktoren				
Skript	In Vorbereitung				
Literatur	zB Nielsen/Villadsen, Bioreaction Engineering Principles (Kluwer) van 't Riet/Tramper: Basic bioreactor design Stephanopoulos/Aristidou/Nielsen: Metabolic Engineering				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie und Biologie (zB Bio-Engineering 151-0600-00), Stoffaustausch, Einführung Verfahrenstechnik				

### ▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0308-00L</b>	<b>Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Mayer-Spitzler</b>
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 mizuerleben 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 Baumechanik, 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				
	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
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.				
<b>151-1988-00L</b>	<b>Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Farshad</b>
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				

Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik		
<b>151-1984-00L</b>	<b>Laser in der Medizin</b>	<b>V</b>	<b>3G</b>
Lernziel	Einführung in die für medizinische Anwendungen relevanten Lasertechniken.		
Inhalt	Grundlagen der Laserphysik; die verschiedenen Typen von Laser, deren Aufbau und Wirkungsweise; Laseroptik, Lichtleiter und Kopplung mit Beobachtungsinstrumenten (Operationsmikroskop, Endoskop); Wechselwirkung von Laserlicht mit biologischem Gewebe; der Laser als chirurgisches Instrument; der Lasereinsatz in der Ophthalmologie und Dermatologie; Lithotripsie; Laserbehandlung von Zähnen und Knochen; photodynamische Therapie; Lasergestützte Diagnostik; Sicherheitsaspekte bei Laseranwendungen.		
Skript	Laser in der Medizin		
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen über Physik		
<b>151-0980-00L</b>	<b>Biofluidmechanics</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U P. Niederer</b>
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
<b>151-0802-00L</b>	<b>Prozesstechnologie und Automation</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
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.				
<b>151-0804-00L</b>	<b>Processing Machinery for Synthetic Polymers</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
Besonderes	Vorlesung in Englisch.				
<b>151-0806-00L</b>	<b>Textile Measuring Technology and Quality Control</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				

## ►► Werkstofftechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>327-0663-00L</b>	<b>Werkstofftechnik III</b>	<b>V</b>		<b>2V+1U</b>	<b>R. Spolenak, M. Diener</b>
<b>327-0686-00L</b>	<b>Angewandte Metallkunde</b>	<b>V</b>		<b>2V</b>	<b>M. Roth</b>
Inhalt	In einer Einführung werden zunächst die wichtigsten Prüfmethode der Metallkunde beschrieben und ihre Aussagekraft anhand von praktischen Beispielen demonstriert. Ein Teil der Vorlesung ist der Entstehung von Schäden und ihrer Verhütung (Schwergewicht Maschinenbau und Flugzeugkomponenten) gewidmet. Die Bedeutung der Hochtemperatur-Plastizität wird anhand von mechanisch und thermisch hochbeanspruchten Bauteilen aus dem Kraftwerks- und Flugzeugbau aufgezeigt. Die Problematik von Eigenspannungen in Metallbauteilen und Beschichtungen wird ausführlich behandelt. Ein weiteres Thema ist die Herstellung und der Einsatz von Metall-Keramik-Verbunden sowie von modernen Verschleisschutzschichten. Ausserdem wird auf die Materialbearbeitung von Metallen mit dem Laser sowie auf den Einsatz der hochauflösenden Oberflächenanalyse (Auger, ESCA, STM, AFM) in der angewandten Werkstoffforschung eingegangen.				
Skript	Steht zur Verfügung				
<b>327-0804-00L</b>	<b>Korrosion und Korrosionsschutz II</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Elsener</b>
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 Ruckgrat der Vorlesung. Als Ergänzung werden Fallbeispiele, Übungen und zusätzliche Sonderdrucke fallweise abgegeben.

<b>327-0807-01L</b>	<b>Semesterarbeit Werkstofftechnik</b>	<b>S</b>	<b>12A</b>	Noch nicht bekannt
---------------------	--	----------	------------	--------------------

## ►► Produktionsmaschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0704-00L</b>	<b>Fertigungstechnik I</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener, M. Boccadoro</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung in die Fertigungsverfahren Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen, Funkenerosion und elektrochemisches Abtragen. Stabilität von Prozessen, Prozessketten und Verfahrenswahl.				
Lernziel	Vertiefte Behandlung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Technik, Maschinendynamik und Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Inhalt	Vertiefte Betrachtung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Zerspanung mit unbestimmter Schneide wie Schleifen, Honen und Läppen, Bearbeitungsverfahren ohne Schneide wie EDM, ECM, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				

<b>151-0720-00L</b>	<b>Produktionsmaschinen I</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				

<b>151-1224-00L</b>	<b>Oelhydraulik und Pneumatik</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>R. Schmutz</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen ölhydraulischer 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
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie</b>	<b>V</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>

Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.		
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		
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie		
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.		
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		
<b>351-0724-00L</b>	<b>BWL 3: Marketing I</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.		
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.		
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).		
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)		
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)		
<b>351-0726-00L</b>	<b>BWL 4: Marketing II</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.		
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.		
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).		
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)		
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"		

## ► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0050-00L	Seminars in Process Engineering	E	0 KP	2K	S. Panke
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	E	0 KP	1S	K. H. Ruhm
Inhalt	Vom Sensor zu Sensorfusion - vom Messergebnis zu Datafusion				
151-1230-00L	Strömungsmaschinen	E		1K	R. S. Abhari, M. G. Rose
151-1550-00L	Mechanik	E		2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus 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
351-0504-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	E	0 KP	1K	M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng
151-0112-00L	Seminar Fluidodynamik	E		2S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
151-0610-00L	Nano Talks	E	0 KP	1K	A. Stemmer
Inhalt	Interdisziplinäres Forum zur Diskussion aktueller Arbeiten aus der Nanotechnik.				
151-1650-00L	Mechatronik Seminar	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Departmentsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für Vortrag und Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a>				
Lernziel	Präsentation der neuesten Themen in Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Mechatronik und Mikrosystemtechnik durch herausragende Gastredner.				
Inhalt	Departmentsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für Vortrag und Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a>				
Besonderes	Das aktuelle Programm wird unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a> veröffentlicht. Bitte beachten Sie kurzfristige Änderungen				
227-0920-00L	Automatik	E		1S	M. Morari, H. P. Geering,



151-0932-00L	<b>Seminar on Advanced Separation Processes ■</b>	<b>E/Dr</b>		<b>1S</b>	<b>M. Mazzotti</b>
227-0970-00L	<b>Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik</b>	<b>E</b>		<b>2K</b>	<b>P. Niederer</b> , 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	<b>Kolloquium zur Neuro-Informatik</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>R. J. Douglas</b> , R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin, Uni- Dozierende
327-0797-00L	<b>Materialwissenschaft</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>N. Spencer</b> , L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, R. Spolenak, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
401-5640-00L	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>	<b>E</b>		<b>1K</b>	<b>H. R. Roth</b> , P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni- Dozierende
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5650-00L	<b>Angewandte und numerische Mathematik</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
227-0950-00L	<b>Akustik</b>	<b>E</b>		<b>0.5K</b>	<b>K. Heutschi</b>

### ► 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	<b>Fachdidaktik Maschinenbau</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J. Dual</b> , H. Frommer, A. H. Glattfelder
Kurzbeschreibung	Wie soll man Maschinenbau unterrichten?				
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				

### ► Höhere Semester

*Doktoratsstudium: In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer*

### ► Diplomarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0005-00L	<b>Diplomarbeit</b>		<b>0 KP</b>		Dozenten/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
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
<b>401-0232-00L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Mislin</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung.				
Inhalt	Integralrechnung in mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen II, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen, Vektoranalysis.				
Skript	Ch. Blatter: Ingenieur Analysis 2				
<b>401-0302-00L</b>	<b>Komplexe Analysis</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>E. W. Farkas</b>
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	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter.				
Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I, II.				
<b>402-0040-00L</b>	<b>Physik I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4V+1U</b>	<b>B. Batlogg</b>
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen von Schwingungsphänomenen und Wellen.				
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	Skript (oder Lehrbücher) zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik, Elektrostatik, Fourier-Reihen, Vektoranalysis, lineare Differentialgleichungen.				
<b>251-0836-00L</b>	<b>Informatik II (D-ITET) ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. Mattern</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.				
<b>227-0002-00L</b>	<b>Netzwerke und Schaltungen II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>H. Jäckel</b>
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der linearen und nichtlinearen Netzwerktheorie mit Schwerpunkt 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Netzwerke und Schaltungen I, Mathematik (Differentialgleichungen, komplexe Funktionen, Matrizenrechnung).				
<b>►► Weitere Fächer des Basisjahres</b>					
<b>227-0082-00L</b>	<b>PPS II (Projekte, Praktika, Seminare) ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	Professoren/innen
Kurzbeschreibung	Förderung des selbstständigen Arbeitens, der Fähigkeit zur Teamarbeit, der Motivation, sich mit Grundlagen und Anwendungen der Informationstechnologie und Elektrotechnik auseinander zu setzen.				
<b>►► Pflichtwahlfach GESS</b>					
<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>					
<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>					

## Elektrotechnik und Informationstechnologie Bachelor - Legende für Typ

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Elektrotechnik und Informationstechnologie

## ► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0654-00L</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Jeltsch</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Uebungen. Letztere stuetzen sich hauptsaechlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB.				
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, Rundungsfehler, elementare Fehlerfortpflanzung, Kondition eines Problems, skalare Gleichungen, Fixpunktiteration, Nullstellenberechnung, Newton- und Sekantenverfahren, Konvergenzordnung, Effizienzindex, lineare Gleichungssysteme, Gausselimination und LU-Faktorisierung, duennbesetzte Matrizen, Bandmatrizen, positiv definite Matrizen, Choleskyzerlegung, Spaltenpivotisierung bei der LU-Faktorisierung, Kondition einer Matrix, Fehlerabschaetzung beim Loesen gestoerter linearer Gleichungssysteme, Iterationsverfahren fuer lineare Gleichungssysteme, Konvergenz, Gesamtschritt-, Einzelschritt- und SOR-Verfahren, nichtlineare Gleichungssysteme, polynomiale Interpolation, Neville-Aitken Schema, Newtonsche Interpolationsformel, dividierte Differenzen, Interpolationsfehler, kubische Splines, Ausgleichsrechnung, Fehlergleichung, Methode der kleinsten Quadrate, lineare Ausgleichsprobleme, Normalgleichung, Moore-Penrose Pseudoinverse, Loesen der Normalgleichung mit der QR-Faktorisierung, Anfangswertaufgaben von Systemen von gewoehnlichen Differentialgleichungen, lokaler Fehler, Fehlerordnung, Einschrittverfahren, Theta-Verfahren, Heun, Runge-Kutta und das Butchertableau, Mehrschrittverfahren, Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Reuckwaertsdifferentiationsverfahren, Schrittweitensteuerung, steife Differentialgleichungen, Stabilitaetsgebiete, Vergleich von Software zum Loesen von 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: <a href="http://www.nr.com/">http://www.nr.com/</a>				
<b>401-0604-00L</b>	<b>Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A.-S. Sznitman</b>
Lernziel	Wahrscheinlichkeitsmodelle und Anwendungen: Einfuehrung 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. Einfuehrung in die Statistik: Schätzung von Parametern, Tests.				
Skript	ja				
Literatur	Textbuch: P. Brémaud: 'An Introduction to Probabilistic Modeling', Springer, 1988.				
<b>227-0014-00L</b>	<b>Technische Informatik II</b>	<b>O</b>		<b>2V</b>	<b>B. Plattner</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Technische Informatik I.				
<b>227-0014-01L</b>	<b>Technische Informatik II ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2P</b>	<b>B. Plattner</b>
<b>227-0046-00L</b>	<b>Signal- und Systemtheorie II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Schaufelberger</b>
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				
<b>227-0052-00L</b>	<b>Felder und Komponenten II</b>	<b>O</b>	<b>3V+2U</b>	<b>R. Vahldieck, P. Leuchtmann</b>	
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	Elektromagnetische Wellen: Wellengleichung und Lösung, Wellenausbreitung in geschichteten Medien, schräger Einfall auf dielektrische Grenzfläche, Einfall auf gute Leiter und gute Dielektrika, Ausbreitungskonstante, Wellenwiderstand, Wellen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisierung, stehende Welle. Leitungstheorie: Leitungersatzschaltbild, Anpassung, Reflexionen, Leistungsfluss, Smithchart. Wellenleiter: Rechteck- und Rundhohlleiter, dielektrischer Wellenleiter, Wellentypen. Antennen: Einfachste Antennen, grundsätzliche Definition der Antennenparameter. Elektromechanische Energiekonversion: Kräfte auf Stromschleife im Magnetfeld, Erzeugung der Magnetfelder, Gebräuchliche Wandlertypen, Funktion von Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschine.				
Skript	Wird in der 1. Vorlesungsstunde abgegeben.				
<b>227-0056-00L</b>	<b>Halbleiterbauelemente</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. Schenk</b>
Lernziel	Einführung in die Grundlagen moderner Halbleiter-Bauelemente der Mikro-, Opto- und Leistungselektronik.				
Inhalt	Halbleiter-Physik: Bandstruktur, Bändermodell, Dispersionsrelationen, Statistik, Transportgleichungen, makroskopische Modelle, Eigenschaften von Si und anderer Halbleiter, Übersicht der Bauelementefamilien. Technologie: Materialeigenschaften, Prozessschritte, moderne Prozesstechnologien, Verpackungstechnik und -technologie. Kontakt und Diode: Ohmsche und gleichrichtende Kontakte, physikalische und elektrische Eigenschaften des pn-Übergangs, Typen von Dioden. Bipolartransistor: Wirkungsweise, Arbeitsbereiche, Kennlinien, Modelle, Simulation. MOS Bauelemente: Banddiagramm, MOSFET Wirkungsweise. Leistungsbauelemente: Typen, Arbeitsbereiche, statisches und dynamisches Verhalten. Optoelektronische Bauelemente: Photoleiter und Photodiode, LED, Faser. Halbleitermesstechnik und Charakterisierung.				
Skript	Eigenes Skript.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik				
<b>227-0084-00L</b>	<b>PPS IV (Projekte, Praktika, Seminare) ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>Professoren/innen</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Fertigkeiten und von Kenntnissen über den Aufbau von Systemen der Informationstechnologie und Elektrotechnik sowie Förderung der fachspezifischen Allgemeinbildung.				

## ▶ 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
<b>227-0104-00L</b>	<b>Information Transfer</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Lapidoth</b>
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in digitale Kommunikation über verdrahtete Kanäle. Unter anderem werden behandelt: Pulsamplitudenmodulation, Leistungsspektraldichte, spektrale Effizienz, Quadraturamplitudenmodulation, Signalraum, Gram-Schmidt Verfahren, vollständige orthonormale Systeme, Hypothesenprüfung, genügende Statistiken, Gaussische stochastische Prozesse, weisses Rauschen und angepasste Filter.				
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"> <li>- Analog Modulation (AM, FM, DSB).</li> <li>- A block diagram of a digital cellular mobile phone system.</li> <li>- The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter.</li> <li>- Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band.</li> <li>- Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter.</li> <li>- Passband communication (QAM).</li> <li>- Detection in white Gaussian noise.</li> <li>- Sufficient statistics.</li> <li>- The Chernoff and Bhattacharyya bounds.</li> <li>- Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm.</li> <li>- Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel.</li> <li>- Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA</li> </ul>				

#### ▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Computer- und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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.				
<b>227-0124-00L</b>	<b>Eingebettete Systeme</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Thiele</b>
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
Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.

<b>227-0104-00L</b>	<b>Information Transfer</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Lapidoth</b>
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in digitale Kommunikation über verrauschte Kanäle. Unter anderem werden behandelt: Pulsamplitudenmodulation, Leistungsspektraldichte, spektrale Effizienz, Quadraturamplitudenmodulation, Signalraum, Gram-Schmidt Verfahren, vollständige orthonormale Systeme, Hypothesenprüfung, genügende Statistiken, Gaussische stochastische Prozesse, weisses Rauschen und angepasste Filter.				
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"> <li>- Analog Modulation (AM, FM, DSB).</li> <li>- A block diagram of a digital cellular mobile phone system.</li> <li>- The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter.</li> <li>- Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band.</li> <li>- Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter.</li> <li>- Passband communication (QAM).</li> <li>- Detection in white Gaussian noise.</li> <li>- Sufficient statistics.</li> <li>- The Chernoff and Bhattacharyya bounds.</li> <li>- Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm.</li> <li>- Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel.</li> <li>- Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA</li> </ul>				

### ▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
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"> <li>- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS)</li> <li>- Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.</li> </ul>				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology.</li> <li>- W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology.</li> <li>- G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
<b>227-0115-00L</b>	<b>Optoelektronik und optische Kommunikation</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. Jäckel, D. Erni</b>
Lernziel	Verständnis von Konzepten und Anforderungen der physikalischen und methodischen Beschreibung optoelektronischer Bauelemente und optischer Wellenleiterkomponenten. Analyse des Einsatzes optoelektronischer Bauelemente in fiberoptischen Kommunikationssystemen. Befähigung zur Beurteilung von fiberoptischen Systemen, des Einsatzes von optoelektronischen Bauelementen.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte, Entwicklungen und Bedeutung der optischen Kommunikation. Physikalische Grundlagen optischer Prozesse in Dielektrika und Halbleitern. Optische Wellenausbreitung in dielektrischen Wellenleitern, Konzept optischer Moden. Optische Verstärkung durch stimulierte Emission, optische Halbleiter- oder Fiberverstärker. Kohärente und inkohärente Lichterzeugung in Halbleiterdioden, LASER und LEDs. Modulation optischer Wellen, strommodulierte Dioden-LASER, elektro-optische Modulatoren. Detektion optischer Wellen, PIN- und Avalanche-Photodioden. Passive optische Wellenleiter-Komponenten. Elektronische Komponenten (Treiberschaltungen, Vorverstärker). Konzepte und Systemblöcke für fiberoptische Systeme (time-, wavelength and space multiplex). Modulationsarten und Übertragungsverhalten (Rauschen, Dispersion, Dämpfung, System-Charakteristiken). Ausblick auf Entwicklungstendenzen und neue Anwendungen.				
Skript	Skript und Lehrbuch: G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Wiley, 1992 (die Vorlesung basiert weitgehend auf diesem Buch)				

Besonderes	Voraussetzungen: Physik I+II, Halbleiterbauelemente, Felder und Komponenten I+II.				
<b>227-0116-00L</b>	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung. Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FPGAs werden daraus synthetisiert.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				

### ►► Vertiefungsrichtung: Energiesysteme und Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0123-00L</b>	<b>Mechatronik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>T. M. Gemp</b>
Lernziel	Einführung in die theoretischen Grundlagen und die Technik mechatronischer Einrichtungen.				
Inhalt	Einführung in die Mechatronik. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Systemtheoretische Grundlagen. Sensoren und Aktoren. Elektronische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung. Multitasking und Multiprozessing. Modelle mechatronischer Systeme. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Skript	Lehrbuch empfohlen. Ergänzende Vorlesungsdokumentation, Firmendokumentation.				

### ►► Kernfächer BS: zur Auswahl für alle Vertiefungsrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0114-00L</b>	<b>Antennas and Propagation</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. Vahdieck, C. Fumeaux</b>
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, NewYork (1997)				
<b>227-0115-00L</b>	<b>Optoelektronik und optische Kommunikation</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. Jäckel, D. Erni</b>
Lernziel	Verständnis von Konzepten und Anforderungen der physikalischen und methodischen Beschreibung optoelektronischer Bauelemente und optischer Wellenleiterkomponenten. Analyse des Einsatzes optoelektronischer Bauelemente in fiberoptischen Kommunikationssystemen. Befähigung zur Beurteilung von fiberoptischen Systemen, des Einsatzes von optoelektronischen Bauelementen.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte, Entwicklungen und Bedeutung der optischen Kommunikation. Physikalische Grundlagen optischer Prozesse in Dielektrika und Halbleitern. Optische Wellenausbreitung in dielektrischen Wellenleitern, Konzept optischer Moden. Optische Verstärkung durch stimulierte Emission, optische Halbleiter- oder Fiberverstärker. Kohärente und inkohärente Lichterzeugung in Halbleiterdioden, LASER und LEDs. Modulation optischer Wellen, strommodulierte Dioden-LASER, elektro-optische Modulatoren. Detektion optischer Wellen, PIN- und Avalanche-Photodioden. Passive optische Wellenleiter-Komponenten. Elektronische Komponenten (Treiberschaltungen, Vorverstärker). Konzepte und Systemblöcke für fiberoptische Systeme (time-, wavelength and space multiplex). Modulationsarten und Übertragungsverhalten (Rauschen, Dispersion, Dämpfung, System-Charakteristiken). Ausblick auf Entwicklungstendenzen und neue Anwendungen.				
Skript	Skript und Lehrbuch: G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Wiley, 1992 (die Vorlesung basiert weitgehend auf diesem Buch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I+II, Halbleiterbauelemente, Felder und Komponenten I+II.				

<b>227-0117-00L</b>	<b>Hochspannungstechnik</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>K. Fröhlich</b>
Lernziel	Verstehen der grundlegenden Phänomene und Prinzipien, welche im Zusammenhang mit sehr hohen Feldstärken auftreten. Dies betrifft sowohl Einrichtungen der elektrischen Energietechnik wie auch Hardware im Bereich der Informationstechnologie. Heute übliche Methoden der Computermodellierung sind bekannt und in kurzer Projektarbeit praktiziert.				
Inhalt	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. 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. Projektarbeit im Rahmen der Übungen.				
Skript	M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, 1986; A. Küchler: Hochspannungstechnik, VDI Verlag, 1996, Additional scripts.				
Literatur	div. Lehrbücher				
<b>227-0123-00L</b>	<b>Mechatronik</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>T. M. Gemp</b>
Lernziel	Einführung in die theoretischen Grundlagen und die Technik mechatronischer Einrichtungen.				
Inhalt	Einführung in die Mechatronik. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Systemtheoretische Grundlagen. Sensoren und Aktoren. Elektronische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung. Multitasking und Multiprozessing. Modelle mechatronischer Systeme. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Skript	Lehrbuch empfohlen. Ergänzende Vorlesungsdokumentation, Firmendokumentation.				
<b>227-0124-00L</b>	<b>Eingebettete Systeme</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Thiele</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
<b>227-0104-00L</b>	<b>Information Transfer</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Lapidoth</b>
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in digitale Kommunikation über verrauschte Kanäle. Unter anderem werden behandelt: Pulsamplitudenmodulation, Leistungsspektraldichte, spektrale Effizienz, Quadraturamplitudenmodulation, Signalraum, Gram-Schmidt Verfahren, vollständige orthonormale Systeme, Hypothesenprüfung, genügende Statistiken, Gaussische stochastische Prozesse, weisses Rauschen und angepasste Filter.				
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"> <li>- Analog Modulation (AM, FM, DSB).</li> <li>- A block diagram of a digital cellular mobile phone system.</li> <li>- The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter.</li> <li>- Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band.</li> <li>- Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter.</li> <li>- Passband communication (QAM).</li> <li>- Detection in white Gaussian noise.</li> <li>- Sufficient statistics.</li> <li>- The Chernoff and Bhattacharyya bounds.</li> <li>- Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm.</li> <li>- Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel.</li> <li>- Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA</li> </ul>				
<b>227-0118-00L</b>	<b>Microsystems Technology</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
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.
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II

<b>227-0116-00L</b>	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---

Lernziel: Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.

Inhalt: Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung. Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.

In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FPGAs werden daraus synthetisiert.

Skript	ja
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.

<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
---------------------	-------------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

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	2P	D. Gugerli, U. C. Nef, C. E. Pohl, D. T. Spreng

### ►► 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 moralingsäuerter 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 moralingsäuerter 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](http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass)).

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.

Literatur: Gugerli, David 1996. Redeströme. Zur Elektrifizierung der Schweiz 1880-1914, Zürich: Chronos.

Kupper, Patrick 2003: Atomenergie und gespaltene 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

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](http://www.tg.ethz.ch) unter Lehre)

<b>227-0803-00L</b>	<b>Technik, Energie und Umwelt</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>D. T. Spreng, H. Hoffmann-Riem,</b>
---------------------	------------------------------------	----------	-------------	-----------	--

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 Umweltprobleme aus einer der drei Perspektiven Natur, Gesellschaft und Energie/Technologie.
Skript	ja

<b>227-0804-00L</b>	<b>Unternehmensführung: praktisch und "sustainable"</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>F. Fahrni, P. Frauenfelder, Referenten/innen</b>
<b>227-0805-00L</b>	<b>Rechtslehre</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. C. Nef, C. von Zedtwitz</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insb. 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.				

### ► MS: Haupt- und Nebenfächer

#### ►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0166-00L</b>	<b>Analog Integrated Circuits</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>Q. Huang</b>
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.				
<b>227-0376-00L</b>	<b>Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Held, U. Sennhauser</b>
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); Entwicklungsrichtungen 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				
<b>227-0416-00L</b>	<b>Algebra, Codes, and Signal Processing</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H.-A. Loeliger</b>
Lernziel	The course is an introduction to abstract and linear algebra and to their application in the theory of error correcting codes and in digital signal processing.				
Inhalt	Groups, rings, fields; Cooley-Tukey FFT and Good-Thomas FFT; Error correcting codes; RS-, BCH-, convolutional, turbo-, and LDPC codes; factor graphs and message passing algorithms				
Skript	Lecture Notes (english)				
<b>227-0438-00L</b>	<b>Übertragungstechnik II: Fundamentals of Wireless Communications</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Bölcskei</b>
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	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:  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.  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.  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.
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
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.

		HF	4 KP	4G	
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>				<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				
<b>227-0468-00L</b>	<b>Analoge Signalverarbeitung und Filterung</b>				<b>H. Schmid</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
<b>227-0478-00L</b>	<b>Akustik II</b>				<b>K. Heutschi</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Elektroakustik, Verwendung von mechanischen, akustischen und elektrischen Analogien, Mikrophone, Lautsprecher, Aufnahme- und Wiedergabetechnik				
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, Eigenschaften von Musikinstrumenten, Aufnahmetechnik, Beschallungstechnik, Tonträger, Digital Audio.				
Skript	vorhanden				
<b>402-0802-00L</b>	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>				<b>J. Bernasconi</b>
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)				
<b>227-0678-00L</b>	<b>Sprachverarbeitung II</b>				<b>B. Pfister, R. Beutler, C. Traber</b>

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-Sprachsynthesystem 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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
<b>227-0148-00L</b>	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
<b>227-0198-00L</b>	<b>Wearable Systems II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Tröster, T. Kirstein</b>
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'.				
Inhalt	Während die Vorlesung Wearable Systems I das Konzept 'kontextabhängige Kommunikation' theoretisch und praktisch behandelt, beschäftigt sich 'Wearable Systems II' mit Aufbau- und Implementierungstechnologien für hochmobile Kommunikationssysteme: Aufbautechnologien: flexible Leiterplatte, Multichip Module (MCM), leitende Fasern, smart textiles, electronic fashion, mobile Energie, Sensornetze, Kurzdistanzkommunikation Die Übung orientiert sich an dem Entwurf eines Wearable Computer auf textilem Substrat: Systemkonzept, Optimierung von Leitungsanpassung und Taktverteilung mit SPICE. Mit einem Businessplan wird die Kommerzialisierung eines mobilen Kommunikationsmoduls durchexerziert.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. <a href="http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html">http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html</a>				
<b>227-0366-00L</b>	<b>E in numerische Feldberechnungsverfahren</b>	<b>NF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. Vahldieck, C. Hafner</b>
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				
<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Marti</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>HF</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
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. 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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.
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.

<b>227-0436-00L</b>	<b>Übertragungstechnik I</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>A. Wittneben</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Kommunikationssysteme.			

### ►► Vertiefungsrichtung: Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0416-00L</b>	<b>Algebra, Codes, and Signal Processing</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H.-A. Loeliger</b>
Lernziel	The course is an introduction to abstract and linear algebra and to their application in the theory of error correcting codes and in digital signal processing.				
Inhalt	Groups, rings, fields; Cooley-Tukey FFT and Good-Thomas FFT; Error correcting codes; RS-, BCH-, convolutional, turbo-, and ldpc codes; factor graphs and message passing algorithms				
Skript	Lecture Notes (english)				
<b>227-0576-00L</b>	<b>System Security</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>G. Caronni, N. Weiler</b>
<b>227-0436-00L</b>	<b>Übertragungstechnik I</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>A. Wittneben</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kommunikationssysteme.				
<b>227-0376-00L</b>	<b>Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Held, U. Sennhauser</b>
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				
<b>251-0532-00L</b>	<b>Bio-Inspired Computation &amp; Optimization (in English)</b>	<b>HF</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Zitzler, A. Auger</b>
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.				

<b>227-0198-00L</b>	<b>Wearable Systems II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Tröster, T. Kirstein</b>
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'.				
Inhalt	Während die Vorlesung Wearable Systems I das Konzept 'kontextabhängige Kommunikation' theoretisch und praktisch behandelt, beschäftigt sich 'Wearable Systems II' mit Aufbau- und Implementierungstechnologien für hochmobile Kommunikationssysteme: Aufbautechnologien: flexible Leiterplatte, Multichip Module (MCM), leitende Fasern, smart textiles, electronic fashion, mobile Energie, Sensornetze, Kurzdistanzkommunikation Die Übung orientiert sich an dem Entwurf eines Wearable Computer auf textilem Substrat: Systemkonzept, Optimierung von Leitungsanpassung und Taktverteilung mit SPICE. Mit einem Businessplan wird die Kommerzialisierung eines mobilen Kommunikationsmoduls durchgeübt.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. <a href="http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html">http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html</a>				
<b>227-0628-00L</b>	<b>Computer System-Entwurf II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Gunzinger</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.				
<b>227-0678-00L</b>	<b>Sprachverarbeitung II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Pfister, R. Beutler, C. Traber</b>
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-Sprachsynthesystem 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, Einzelworterkennner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				
<b>402-0802-00L</b>	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Bernasconi</b>
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)				
<b>251-0372-00L</b>	<b>Global Information Systems (auf Englisch)</b>	<b>NF</b>		<b>2V+1U</b>	<b>M. Norrie</b>
Inhalt	In dieser Vorlesung wird untersucht, wie verschiedene vorhandene und aufkommende Technologien miteinander kombiniert werden können, um effiziente Informationssysteme im Internet zu erhalten. Spezifisch wird diese Vorlesung die Gebiete Internetprogrammierung in Java, Agententechnologien, Internetdatenbanken, Informationsextrahierungstechniken und intelligentes Caching abdecken. Es werden verschiedene Aspekte der Agententechnologie studiert, wozu der Einsatz von Agenten als persönliche Assistenten, lernende Agenten und kooperierende Agenten gehört. Darüberhinaus werden in dieser Vorlesung verschiedene Architekturen von globalen Informationssystemen untersucht.				
<b>227-0588-00L</b>	<b>XML - Grundlagen, Prinzipien und Anwendungen</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2P</b>	
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, alle momentan wichtigen Entwicklungen und ihre Zusammenhänge darzustellen. Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sind die grundlegenden Prinzipien von XML bekannt sowie die verschiedenen Werkzeuge, mit denen man mit XML umgehen kann. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf XML selber, XML Schema, XPath und dessen Anwendungen XSLT und XQuery.				
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, alle momentan wichtigen Entwicklungen und ihre Zusammenhänge darzustellen. Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sind die grundlegenden Prinzipien von XML bekannt sowie die verschiedenen Werkzeuge, mit denen man mit XML umgehen kann. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf XML selber, XML Schema, XPath und dessen Anwendungen XSLT und XQuery.				
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	<a href="http://dret.net/lectures/xml/">http://dret.net/lectures/xml/</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse von HTML als Markup-Sprache.				
<b>227-0574-00L</b>	<b>Advanced Topics in Communication Networks</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Plattner, U. Fiedler, M. May</b>

Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung behandeln wir eine Auswahl von aktuellen fortgeschrittenen Themen, die mit dem Entwurf, der Analyse und dem Betrieb von Rechnernetzen verbunden sind. Die diskutierten Themen umfassen Verkehrseigenschaften und -analyse, Multimediadienste und peer-to-peer Netze. Die Studenten lesen und verstehen relevante Beiträge aus der Forschungsliteratur.				
<b>251-0336-00L</b>	<b>Principles of Distributed Computing</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. P. Wattenhofer, P. Widmayer</b>	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt in die theoretischen Grundlagen Verteilter Systeme ein. Wir studieren die fundamentalen Problemkreise die bei Verteilten Systemen auftreten: Kommunikation, Koordination, Synchronisation, Ungewissheit, Lokalität. Wir untersuchen einige der wichtigsten algorithmischen Ideen und spannendsten Methoden für untere Schranken.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems communication, coordination, synchronization, uncertainty, and essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
Inhalt	One of the main themes of recent research in distributed algorithms is "locality" (also known as decentralized computing, or peer-to-peer computing). Networks grow fast, thus locality and scalability become first-class issues. We discuss some of the most fascinating local distributed algorithms in the second part of the course.				
Skript	Introduction, Vertex Coloring, Leader Election, Tree Algorithms, Routing, Basic Network Topologies, Routing Strikes Back, Shared Variables, Sorting, Graph Algorithms. For more details, please see the web page of the course.				
Literatur	Available, please see course web page.				
Besonderes	- Hagit Attiya and Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, McGraw-Hill 1998. - David Peleg, Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications 2000. - Frank Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1991.				
	Prerequisites: basic networking knowledge, fundamentals of algorithms & complexity				
	Course language: English				

## ►► Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0166-00L</b>	<b>Analog Integrated Circuits</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>Q. Huang</b>
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.				
<b>227-0198-00L</b>	<b>Wearable Systems II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Tröster, T. Kirstein</b>
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'.				
Inhalt	Während die Vorlesung Wearable Systems I das Konzept 'kontextabhängige Kommunikation' theoretisch und praktisch behandelt, beschäftigt sich 'Wearable Systems II' mit Aufbau- und Implementierungstechnologien für hochmobile Kommunikationssysteme: Aufbautechnologien: flexible Leiterplatte, Multichip Module (MCM), leitende Fasern, smart textiles, electronic fashion, mobile Energie, Sensornetze, Kurzdistanzkommunikation Die Übung orientiert sich an dem Entwurf eines Wearable Computer auf textilem Substrat: Systemkonzept, Optimierung von Leitungsanpassung und Taktverteilung mit SPICE. Mit einem Businessplan wird die Kommerzialisierung eines mobilen Kommunikationsmoduls durchexerziert.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. <a href="http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html">http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html</a>				
<b>227-0158-00L</b>	<b>Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. Büfler, A. Schenk</b>
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.				
<b>227-0366-00L</b>	<b>E in numerische Feldberechnungsverfahren</b>	<b>NF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. Vahldieck, C. Hafner</b>
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				
<b>227-0468-00L</b>	<b>Analoge Signalverarbeitung und Filterung</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Schmid</b>

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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
<b>227-0628-00L</b>	<b>Computer System-Entwurf II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Gunzinger</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.				
<b>227-0148-00L</b>	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
<b>227-0659-00L</b>	<b>Fachseminar IIS</b>	<b>E</b>		<b>1S</b>	<b>W. Fichtner</b>
<b>227-0376-00L</b>	<b>Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Held, U. Sennhauser</b>
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); Entwicklungslinien 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				
<b>151-0620-00L</b>	<b>Embedded MEMS Lab</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>9P</b>	<b>C. Hierold</b>
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 MEMS 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.				
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
<b>227-0516-01L</b>	<b>Elektrische Antriebssysteme I</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	
Lernziel	Verständnis des Betriebsverhaltens und der Einsatzbedingungen elektromagnetischer Energiewandler und elektronischer Stellglieder im Umfeld der Anwendung der Antriebs- und Computertechnik, Mechatronik und der elektrischen Netzverhältnisse				



Inhalt	Grundgesetze der elektromagnetischen Energiewandler, Ausnutzung, Kühlungs- und Erwärmungsprobleme. Elektrische Maschine als steuer- und regelbarer Antrieb. Elektronische Stellglieder für Gleichstrom-, Drehstrom-, Drehfeld-, Elektronik-, Schritt-, bürstenlose Gleichstrommaschinen und "Switched reluctance motors" usw. u.a. Sonderbauformen elektromagnetischer Energiewandler. In der Automatisierungstechnik mit der Grundstruktur Sensorik-Informatik-Aktorik spielen leistungsfähige elektro-mechanische Energiewandler eine immer wichtiger werdende Rolle. Zudem wird nur etwa 60% der elektrischen Energie in Antriebssystemen genutzt. Im Vorlesungszyklus, Elektrische Antriebssysteme I, II und III werden alle wesentlichen Aspekte moderner Antriebssysteme in der Energietechnik, in der Industrie und in der Computertechnik behandelt, wobei jeder Teil in sich abgeschlossen ist.
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter. Firmendokumentation, Fachexkursionen.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik, Regelungstechnik, Mechanik.

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.				
Lernziel	Increased system complexity and more demanding performance requirements have rendered traditional control laws inadequate regardless if simple PID loops are considered or robust feedback controllers designed according to some H2/infty criterion. Applications ranging from the process industries to the automotive and the communications sector are making increased use of Model Predictive Control (MPC) where a fixed control law is replaced by on-line optimization performed over a receding horizon. The advantage is that MPC can deal with almost any time-varying process and specifications, limited only by the availability of real-time computer power. In the last few years we have seen tremendous progress in this interdisciplinary area where fundamentals of systems theory, computation and optimization interact. For example, methods have emerged to handle hybrid systems, i.e. systems comprising both continuous and discrete components. Also, it is now possible to perform most of the computations off-line thus reducing the control law to a simple look-up table. The first part of the course is an overview of basic concepts of system theory and optimization, including hybrid systems and multi-parametric programming. In the second part we will show how these concepts are utilized to derive MPC algorithms and to establish their properties. On the last day, speakers from various industries will talk about a wide range of applications where MPC was used with great benefit. There will be exercise sessions throughout the course, where the students can test their understanding of the material. We will make use of the MPC Toolbox for Matlab that is distributed by the MathWorks.				
Inhalt	Tentative Programme				
	Day 1 Fundamentals of linear system theory Review (system representations, poles, zeroes, stability, controllability & observability, stochastic system descriptions, modelling of noise).				
	Day 2 Optimal Control and Filtering for Linear Systems (Linear Quadratic Regulator, Linear Observer, Kalman Filter, Separation Principle, Riccati Difference Equation).				
	Days 3 & 4 Fundamentals of Optimization (linear programming, quadratic programming, mixed integer linear/quadratic programming, Duality Theory, KKT conditions, constrained optimization solvers). Exercises				
	Day 5 MPC formulation, finite horizon optimal control, receding horizon control, stability & feasibility, computation. Exercises				
	Day 6 MPC Toolbox for Matlab: Graphical User Interface and Simulink Library, Classroom Matlab exercises. Introduction to Multi Parametric Toolbox.				
	Day 7 Explicit formulation of MPC. Quadratic norm, Multiparametric Quadratic Programming. Infinity norm, multiparametric linear programming. Exercises				
	Day 8 MPC for Hybrid Systems (i.e. systems with mixed continuous/discrete dynamics). Modeling of Hybrid Systems. MPC algorithm and stability, mixed-integer programming. Explicit formulation of hybrid MPC. Moving horizon state estimation. Reachability analysis. PWA models and dynamic programming, MLD description.				
	Day 9 Applications / Case Studies				
Besonderes	Prerequisites: One semester course on automatic control, Matlab, linear algebra.  Because of room size and number of workstations, the number of course participants is limited. Please send an e-mail to Esther Hagenow, hagenow@control.ee.ethz.ch, to reserve a place. Include information on Studienrichtung, Semester, Institut, etc.				

227-0528-00L	Systemdynamik und Leittechnik in der elektrischen Energieversorgung	HF	4 KP	4G	G. Andersson, M. Zima
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, Literaturauszüge.				

227-0376-00L	Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen	HF	3 KP	2V+1U	M. Held, U. Sennhauser
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); 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				
<b>227-0526-00L</b>	<b>Modellierung und Analyse elektrischer Netze</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Andersson</b>
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 netzleittechnische System, Anforderungen an elektrische Energieübertragungsnetze (Versorgungstechnisch, betrieblich, wirtschaftlich), Netzplanung und Betriebsführung, Modelle der N-Tor-Netz- Komponenten (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.				
<b>227-0248-00L</b>	<b>Leistungselektronische Systeme II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>J. W. Kolar</b>
Lernziel	Kenntnis der Struktur, Betriebsbereiche und Regelverfahren moderner Asynchronma- schinenantriebe und neuester Konzepte und Betriebsarten hochfrequent getakteter DC/DC-Konverter und AC/AC-Matrixumrichter. 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, Netzstrom- bildung. Drehstromsteller. DC/DC-Konverter, Soft-Switching, Resonanzwandler. Konstruktion leistungselek- tronischer 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Leistungselektronik.				
<b>227-0216-00L</b>	<b>Regelsysteme II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. Morari, F. Kraus</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				
<b>227-0228-00L</b>	<b>Computermethoden der Automatisierungstechnik II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Schaufelberger, A. Pasetti</b>
Kurzbeschreibung	The course shows a systematic way of using computers for design and implementation of process control systems. A special emphasis will be given to real-time control aspects and graphical user interface design. Participants at the end will be familiar with the software design and development process as seen from the perspective of embedded control engineers.				
Lernziel	Siehe englischen Text				
Inhalt	Siehe Computermethoden der Automatisierungstechnik I (Englisch)				
Skript	Siehe englischen Text				
<b>227-0278-00L</b>	<b>Automatisierungstechnik II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. H. Glatfelder</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Methoden zum Entwurf und zur Analyse von Regelungen mit Anschlägen im Stellorgan bzw. mit Begrenzung weiterer Variablen im geregelten Prozess; mit Fallstudien.				
Lernziel	Vermittlung der Methoden zum Entwurf und zur Analyse von Regelungen mit Anschlägen im Stellorgan bzw. mit Begrenzung weiterer Variablen im geregelten Prozess; mit Fallstudien.				
Inhalt	Verhalten linear entworfener Regelungen bei vorübergehender Berührung von Anschlägen. Nichtlineare Erweiterung der Reglerstrukturen für kontinuierliche und digitale Bauformen. Transientes Verhalten und nichtlineare Stabilitätsanalyse. / Verhalten von Zustandsregelungen an Prozessen höherer Ordnung mit Anschlägen im Stellorgan. Massnahmen zur Verbesserung des transienten Verhaltens. Entwurf auf asymptotische Stabilität. / Typische industrielle Regelungen mit Begrenzungen. Kontinuierliche und digitale Override-Regler. Transientes Verhalten und Stabilitätstest für Systeme mit einer Begrenzung. / Erweiterung auf Systeme mit mehreren Begrenzungen. / Fallstudien mit Kurzvorträgen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalent				
<b>227-0207-00L</b>	<b>Angewandte nichtlineare Regelung</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>E. Gallestey Alvarez, A. Paice</b>
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 ent- scheidende 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung.				
<b>227-0688-00L</b>	<b>Adaptive Systeme</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>F. Kraus</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme				
<b>227-0518-00L</b>	<b>Energiewandler der Mechatronik</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>U. Bikle, A. Colotti, L. Küng</b>
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 Genera- toren für die Energieerzeugung. Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen des Maschinendesigns werden für zwei ausgewählte Typen von elektrischen Maschinen Zielparameter hergeleitet und Optimierungsaufgaben behandelt. Rechner- gestützte Methoden werden dabei eingesetzt wie: Finite Elemente oder Simulationen. Weiter werden praxisrelevante Modelle vorgestellt aus der höheren Elektrotechnik, sowie den direkt mitbeteiligten 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 Veranschau- lichung in der Praxis.				
Skript	Manuskript zur Vorlesung; Arbeits- und Übungsblätter; Optimierungssoftware.				
Literatur	Referenzen im Skript aufgeführt.				
<b>151-0602-00L</b>	<b>Robotik II - Mobile Roboter</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Badreddin</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
<b>227-0268-00L</b>	<b>Triebfahrzeuge im Eisenbahnsystem II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2G</b>	<b>S. Rutz</b>
Lernziel	Einführung in die Problematik der schienengebundenen 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).				
<b>227-0768-00L</b>	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	<b>NF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Klaus</b>
Lernziel	Vertiefen der Grundlagen und Anwenden des Gelernten auf praktische Probleme.				
Inhalt	Kurzrepetition der EMV-Grundlagen. Schutzmassnahmen (Mechanismen, Bedeu- tung, praktische Grenzen): Abschirmung, Filter, Entkopplung. Designmassnahmen: EMV-Schaltungs- design und kritische Diskussion der Mass- nahmen. Immunität von Schaltelementen. EMV-Messtechnik: Normengerechte Mes- sungen, alternative Messmethoden und deren Bedeutung und Grenzen. EMV-Simulation mittels Computer. Fallstudien. Ausblick auf verwandte Gebiete wie Bioelek- tromagnetismus und TEMPEST.				
Skript	Vorlesungsumdruck.				
<b>227-0566-00L</b>	<b>Energiesysteme mit erneuerbaren Quellen</b>	<b>NF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Seiler</b>
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 Ener- giequellen. Strahlung und Strahlungsmes- sung. Direkte Nutzung der Sonnenenergie: Solarwärme, solarthermische und photo- voltaische Kraftwerke. Nutzung von Bio- masse. Windenergie. Energieumwand- lungssysteme. Energiespeicherung. Ver- netzte Energiesysteme. Energie-Potentiale. Rechenmodelle und Dimensionierungs- grundlagen. Bestimmungsgrößen der Wirtschaftlichkeit. Instrumentierung.				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien.				
<b>227-0608-00L</b>	<b>Sensor- und Aktorsysteme II</b>	<b>NF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. A. Neukomm</b>
Kurzbeschreibung	Konstruktion und Anwendung von physikalische Sensoren, Aktoren und Telemetrie				
Lernziel	Die Studenten erlangen Kenntnisse über Marktangebot, Technologie, Spezifikationen, konstruktive Gestaltung und Anwendungsbereiche von passiven Sensoren und Sensorsystemen. Sie erhalten eine Übersicht über Aktoren und Aktorsysteme sowie über Telemetriesysteme. Damit sind sie in der Lage, für mechatronische Probleme die geeigneten Sensoren und Aktoren auszuwählen.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passiv arbeitende Sensorsysteme: Potentiometer Sensoren, Dehnmessstreifentechnik mit Applikationsbeispielen, Dünnfilm-DMS-Technik, piezoresistive Sensoren und deren Kompensationsmethoden. Magnetoresistive Sensoren, Halleffekt und Feldplatten Sensoren, temperaturabhängige Widerstände NTC und PTC und damit realisierte Systeme.</li> <li>- Optische Sensorsysteme: Lichtschranken und Reflektoren, Positions- und Abstandssensoren, Lasermess-Systeme, Time-of-Flight 3D-Kamera, faseroptische intrinsic und extrinsic Sensorsysteme für Prozessüberwachung.</li> <li>- Induktive und kapazitive Sensorsysteme für Näherungsinitiatoren, High Speed Interface für kapazitive und induktive Sensoren, LVDT mit Schaltung.</li> <li>- Oszillierende Systeme zur Messung von Temperatur, Kraft und Kleinstmassen. Quarz-Schwinger für Druck und Nano-Profilmessung, Schwingsaiten-Sensoren.</li> <li>- Aktorsysteme: Elektromagnetische Aktoren, Piezoelektrische Aktoren mit Stapel- und Multilayer-Keramik, Mikrostellglieder und Wanderwellenmotoren,</li> <li>- Magnetostriktion, Bimetall- und Shape Memory Aktoren, Dehnstoffaktoren, elektrochemische Aktoren, elektro-/magneto-rheologische Flüssigkeiten.</li> <li>- Telemetrie mittels Funk, Optik, Passive Telemetrie und Datalogger.</li> </ul> Praktische Demonstrationen von Sensor- und Aktorsystemen				
Skript	Erweitertes Skript.				
Besonderes	Praktische Demonstrationen von Sensor- und Aktorsystemen				

<b>227-0538-00L</b>	<b>EDV-orientierte Projektarbeit</b>	<b>NF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4S</b>	<b>K. Fröhlich, G. Andersson</b>
Lernziel	Lernziel ist das erfolgreiche Abwicklung eines Projektes beginnend mit der Analyse der Aufgabenstellung und Erstellung eines Arbeitsplanes bis zum abschliessenden Bericht über die verrichtete Arbeit. Zudem soll ein Einblick in Problemstellungen des Bereiches Hochspannungstechnologie in Verbindung mit EDV gewonnen werden.				
Inhalt	Eine aktuelle Problemstellung aus dem Forschungs- oder Lehrbereich der Fachgruppe Hochspannungstechnologie soll unter Anwendung von EDV gelöst werden. Je nach konkreter Aufgabenstellung wird neuer Code geschrieben oder mit Hilfe von vorhandener Software (beispielsweise mit einem FEM-Paket) eine Problemstellung bearbeitet. Der Student löst die Aufgabe trotz Begleitung eines Mitarbeiters der Fachgruppe weitgehend selbständig. Der Aufwand der Arbeit beläuft sich auf ungefähr 120 Stunden.				

<b>227-0730-00L</b>	<b>Portfolio und Risk Management im liberalisierten Strommarkt II</b>	<b>NF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>D. Reichelt</b>
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				
Besonderes	1 Exkursion pro Semester, 2 Referate von Vertretern aus der Wirtschaft Beginn erst in der 2. Semesterwoche, am 6. April 2005				

### ►► Vertiefungsrichtung: Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0388-00L</b>	<b>Biomedizinische Technik II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser</b>
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.				
<b>227-0948-00L</b>	<b>Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik</b>	<b>HF</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Bösiger, K. P. Prüssmann</b>
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 Abbildungsverfahren, Bildrekonstruktion; Anregungspulssequenzen und Bildkontrast, Gewebecharakterisierung. Apparative Einrichtung. Moderne Verfahren zur Erfassung von Organfunktionen: Analyse der Herzbewegung; Blutflussmessungen; koronare Angiographie; Perfusions- und Diffusionsmessungen; Einsatz von Kontrastmitteln; lokale Kernresonanzspektroskopie; Erfassung von aktivierten Hirnregionen (fMRI). Diagnostisches Potential und Einsatz in der Forschung. Interventionelle Bildgebung. Biologische Schädlichkeit und Limitationen.				
Skript	P. Bösiger, D. Meier Kernspintomographie für die medizinische Diagnostik (4. Aufl. 2004)				
<b>227-0217-00L</b>	<b>Rehabilitation Engineering</b>	<b>HF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Riener</b>
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.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of principles and applications used to rehabilitate individuals with motor, sensor, and cognitive disabilities.				

Inhalt	Rehabilitation is the (re)integration of an individual with a disability into society. Rehabilitation engineering is the application of science and technology to ameliorate the handicaps of individuals with disability. Such handicaps can be classified into motor, sensor, and cognitive (also communicational) disabilities. In general, one can distinguish orthotic and prosthetic methods to overcome these disabilities. Orthoses support existing but affected body functions (e.g., glasses, crutches), while prostheses compensate for lost body functions (e.g., cochlea implant, artificial limbs). In case of sensory disorders, the lost function can also be substituted by other modalities (e.g. tactile Braille display for vision impaired persons).				
	The goal of this lecture is to present classical and new technical principles as well as specific examples applied to compensate or enhance motor, sensor, and cognitive deficits. Modern methods rely more and more on the application of multi-modal and interactive techniques. Multi-modal means that visual, acoustical, tactile, and kinaesthetic sensor channels are exploited by displaying the patient with a maximum amount of information in order to compensate his/her impairment. Interaction means that the exchange of information and energy occurs bi-directionally between the rehabilitation device and the human being. Thus, the device cooperates with the patient rather than imposing an inflexible strategy (e.g., movement) upon the patient. Multi-modality and interactivity have the potential to increase the therapeutical outcome compared to classical rehabilitation strategies.				
Skript	Will be distributed session by session				
Literatur	Will be presented in the lecture				
Besonderes	Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET (later also D-INFK, D-MAVT, Movement Science and Sport) - Biomedical Engineering - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome				
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>HF</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				
<b>402-0952-00L</b>	<b>Medizinische Optik</b>	<b>NF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Frenz, M. Mrochen</b>
<b>327-0614-00L</b>	<b>Biokompatible Werkstoffe II</b>	<b>NF</b>		<b>2V</b>	<b>H. Hall-Bozic, K. Maniura</b>
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				
Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.				
<b>151-1988-00L</b>	<b>Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik</b>	<b>NF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Farshad</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>HF</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
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.				

## ► Allgemeiner Teil des Fachstudiums

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

► **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	<b>Fachdidaktik Elektrotechnik I ■</b>		3 KP	3G	A. H. Glattfelder, G. Lekkas
Kurzbeschreibung	Umsetzung, Anwendung und Vertiefung der Grundlagen aus der "Allgemeinen Didaktik" im Bereich des Unterrichtes in Informationstechnologie und Elektrotechnik. Erprobung von Unterrichtsmaterialien und Methoden. 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 Weiterbildungsmodulare: Darstellung und Simulation dynamischer Systeme, Mess-Systemtechnik, Höchstfrequenztechnik, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik I absolviert				

► **Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht**

*(Gemäss speziellen Ankündigungen)*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0956-00L	<b>Electromagnetics and THz Electronics</b>	E	0 KP	2K	R. Vahldieck
227-0910-00L	<b>Departementskolloquium</b>	E		1K	keine Angaben
227-0920-00L	<b>Automatik</b>	E		1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener, W. Schaufelberger
227-0955-00L	<b>AK der Elektrodynamik</b>	E		2K	R. Vahldieck
227-0960-00L	<b>Leistungselektronik</b>	E	4 KP	1S	J. W. Kolar
227-0930-00L	<b>Informationssicherheit/ Information Security</b>	E		1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Besonderes	Homepage <a href="http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html">http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html</a>				
227-0940-00L	<b>Aktuelle Probleme der Energietechnik</b>	E		2K	G. Andersson, K. Fröhlich, J. W. Kolar
227-0970-00L	<b>Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik</b>	E		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	<b>Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie</b>	E		2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
227-0950-00L	<b>Akustik</b>	E		0.5K	K. Heutschi
351-0504-00L	<b>Energiewirtschaftliches Kolloquium</b>	E	0 KP	1K	M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng
151-1650-00L	<b>Mechatronik Seminar</b>	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Departmentsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für Vortrag und Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a>				
Lernziel	Präsentation der neuesten Themen in Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Mechatronik und Mikrosystemtechnik durch herausragende Gastredner.				
Inhalt	Departmentsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für Vortrag und Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a>				
Besonderes	Das aktuelle Programm wird unter <a href="http://www.mechatronics.ethz.ch">www.mechatronics.ethz.ch</a> veröffentlicht. Bitte beachten Sie kurzfristige Änderungen				
227-0919-00L	<b>Wissensbasierte Bildinterpretation</b>	E		2S	G. Székely, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Mit der Seminarreihe Wissensbasierte Bildinterpretation werden spezifische Themen präsentiert. Die Präsentationen finden sporadisch statt.				
402-0899-00L	<b>Kolloquium zur Neuro-Informatik</b>	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin, Uni-Dozierende

► **Höhere Semester**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1500-00L	<b>Diplomarbeiten</b>	O	30 KP		Professoren/innen

## ► Doktoratsstudium

Siehe unter *Computer, Control and Communications (C3)*  
[www.ee.ethz.ch/education/](http://www.ee.ethz.ch/education/)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1900-00L	Entrepreneurship Course ■	E	4 KP	4G	J. Royston

### 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
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
<b>252-0002-00L</b>	<b>Datenstrukturen &amp; Algorithmen</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>P. Widmayer</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung				
<b>252-0010-00L</b>	<b>Diskrete Mathematik</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>U. Maurer</b>
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, Unterhalbgebren, 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, Unterhalbgebren, Morphismen, Quotientenalgebren), Zahlentheorie, etc.				
Skript	vorhanden				
<b>252-0014-00L</b>	<b>Digitaltechnik</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>D. Kröning</b>
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 Zolinski: Digital System Design with VHDL, Prentice Hall, 2000.				
<b>401-0212-00L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Trubowitz</b>
Kurzbeschreibung	Infinitesimalrechnung in mehreren Variablen; Differentialgleichungen				
<b>402-0038-00L</b>	<b>Physik</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>A. Rubbia</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Physik mit Schwergewicht auf Mechanik, Elektromagnetismus und Grundlagen der Quantenmechanik. Grundlegende Konzepte werden anhand von Beispielen und Übungen vermittelt.				
Lernziel	Eine Übersicht der modernen Physik zu vermitteln				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik: Bewegung, die Newtonschen Axiome, Arbeit und Energie, Schwingungen und Wellen</li> <li>- Elektromagnetismus: Elektrostatik, stationäre Ströme, zeitlich veränderliche Felder</li> <li>- Optik</li> </ul>				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag (Heidelberg-Berlin-Oxford, 1994) (obligatorisch)				

## ► 4. Semester Bachelor-Studiengang

### ►► Obligatorische Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>252-0050-00L</b>	<b>Software Architecture</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. Meyer</b>
Kurzbeschreibung	Introduction to the techniques of software engineering, object-oriented software construction, and high-level design. See Web page for details.				
<b>252-0052-00L</b>	<b>Vernetzte Systeme</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>G. Alonso, R. P. Wattenhofer</b>
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.				
<b>252-0054-00L</b>	<b>Wissenschaftliches Rechnen</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>W. Gander</b>
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.				
<b>252-0056-00L</b>	<b>Betriebssysteme</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>J. Gutknecht</b>
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 dieser Vorlesung sind Betriebssysteme, wobei die konzeptuellen Fragestellungen und Lösungsansätze betont werden. Im Detail werden insbesondere die beiden Hauptaufgaben moderner Betriebssysteme, nämlich die Verwaltung von Ressourcen und die Laufzeitunterstützung von Programmen zur Sprache kommen. Stichwörter sind etwa: 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 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.

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.

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).

**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 Entwurfs 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, objektrelationale 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

<b>252-0100-00L</b>	<b>Digitaltechnik und Rechnerstruktur</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>L. Thiele</b>
---------------------	---	----------	-------------	--------------	------------------

Kurzbeschreibung Die Vorlesung vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis für die Organisation digitaler Systeme und Rechnerarchitekturen. Inhalt: Prozessorarchitekturen (Datenpfad- und Steuerwerkentwurf, Mikroprogrammierung, Pipelining), Speicherhierarchie (Cache-Speicher, Hauptspeicher, virtueller Speicher), Multiprozessorsysteme (Klassifikation, Speicherkohärenz, Protokolle, Synchronisation).

Lernziel Verständnis für Organisation digitaler Systeme und Rechnerarchitekturen.

Inhalt Prozessorarchitekturen (Datenpfad- und Steuerwerkentwurf, Mikroprogrammierung, Pipelining), Speicherhierarchie (Cache-Speicher, Hauptspeicher, virtueller Speicher), Ein-/Ausgabe (Schnittstellen, Verbindungsstrukturen), Multiprozessorsysteme (Klassifikation, Speicherkohärenz, Protokolle, Synchronisation).

Skript Kopien der Vorlesungsfolien

Literatur D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Architecture, A quantitative approach. Morgan Kaufmann Publ, 2002.

D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design, Hardware/Software Interfach. Morgan Kaufmann Publ, 2005.

Besonderes Voraussetzungen:  
Digitaltechnik

<b>252-0200-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
---------------------	--------------------------------	----------	-------------	--------------	------------------------------

Kurzbeschreibung Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).

<b>252-0202-00L</b>	<b>Information Security</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>D. Basin, U. Maurer</b>
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------------

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.

<b>252-4100-00L</b>	<b>ACM-Lab ■</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>A. Steger</b>
---------------------	------------------	----------	-------------	-----------	------------------

*Diese Veranstaltung ist prioritär für Studierende im Bachelorstudiengang Informatik (als Wahl- und Kompensationsfach) vorgesehen. Das Platzangebot ist beschränkt. Wenn genügend frei Plätze verfügbar sind, können Studierende im Diplomstudiengang Informatik (Anwendung!) zugelassen werden.*

Kurzbeschreibung Lösen von Programmieraufgaben aus vergangenen ACM Programming Contests (siehe <http://acm.uva.es/problemset/>); Einüben effizienter Programmiermethoden und Algorithmen.

### ► Kernfächer

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

<b>252-0200-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
---------------------	--------------------------------	----------	-------------	--------------	------------------------------

Kurzbeschreibung Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).

<b>252-0202-00L</b>	<b>Information Security</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>D. Basin, U. Maurer</b>
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------------

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.

► **Vertiefung**

►► **Wahlfächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-4100-00L	<b>ACM-Lab ■</b> <i>Diese Veranstaltung ist prioritär für Studierende im Bachelorstudiengang Informatik (als Wahl- und Kompensationsfach) vorgesehen. Das Platzangebot ist beschränkt. Wenn genügend frei Plätze verfügbar sind, können Studierende im Diplomstudiengang Informatik (Anwendung !) zugelassen werden.</i>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>A. Steger</b>
Kurzbeschreibung	Lösen von Programmieraufgaben aus vergangenen ACM Programming Contests (siehe <a href="http://acm.uva.es/problemset/">http://acm.uva.es/problemset/</a> ); Einüben effizienter Programmiermethoden und Algorithmen.				
151-0314-00L	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--				
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				
227-0120-00L	<b>Communication Networks</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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	<b>Eingebettete Systeme</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Thiele</b>
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

Besonderes Voraussetzungen:  
Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.

<b>227-0576-00L</b>	<b>System Security</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>G. Caronni, N. Weiler</b>
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen HÄ¶hen sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhÄ¶ngige funktionalen Einheiten studiert. Die nÄ¶chste HÄ¶he ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der hÄ¶chsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind Ä¶berlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				

►► **Obligatorische Fächer der Vertiefung**

►► **Selbständige Arbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>252-0800-00L</b>	<b>Interne selbständige Arbeit ■</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>11A</b>	<b>Dozenten/innen</b>
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.				
<b>252-0900-00L</b>	<b>Externe selbständige Arbeit ■</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>11A</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
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**

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen*

**Informatik Bachelor - Legende für Typ**

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

**Legende für Umfang**

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium
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
<b>251-0102-00L</b>	<b>Digitaltechnik und Rechnerstruktur</b>	<b>O</b>		<b>3V+2U</b>	<b>L. Thiele</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis für die Organisation digitaler Systeme und Rechnerarchitekturen. Inhalt: Prozessorarchitekturen (Datenpfad- und Steuerwerkentwurf, Mikroprogrammierung, Pipelining), Speicherhierarchie (Cache-Speicher, Hauptspeicher, virtueller Speicher), Multiprozessorsysteme (Klassifikation, Speicherkohärenz, Protokolle, Synchronisation).				
Lernziel	Verständnis für Organisation digitaler Systeme und Rechnerarchitekturen.				
Inhalt	Prozessorarchitekturen (Datenpfad- und Steuerwerkentwurf, Mikroprogrammierung, Pipelining), Speicherhierarchie (Cache-Speicher, Hauptspeicher, virtueller Speicher), Ein-/Ausgabe (Schnittstellen, Verbindungsstrukturen), Multiprozessorsysteme (Klassifikation, Speicherkohärenz, Protokolle, Synchronisation).				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien				
Literatur	D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Architecture, A quantitative approach. Morgan Kaufmann Publ, 2002.  D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design, Hardware/Software Interfach. Morgan Kaufmann Publ, 2005.				
Besonderes	Voraussetzungen: Digitaltechnik				
<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
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.)				
<b>251-0404-00L</b>	<b>Information Security</b>	<b>K</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>D. Basin, U. Maurer</b>
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.				

### ►► Informatik Fokuszächer

#### ►►► Major-Programm Computational Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Gander, M. Gutknecht</b>
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.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes und GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadratverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen HÄ¶hen sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhÄ¶ngige funktionalen Einheiten studiert. Die nÄ¶chste HÄ¶he ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der hÄ¶chsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind Ä¶berlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				

#### ►►► Major-Programm Distributed Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0306-00L</b>	<b>Parallel and Distributed Databases</b>		<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Alonso</b>
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.				
<b>251-0312-00L</b>	<b>Ubiquitous Computing</b>			<b>2V</b>	<b>F. Mattern</b>
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a drahtlose und spontane Vernetzung, eingebettete Systeme, mobile computing, wearable computing, location awareness, Privacy, Sicherheitsproblematik.				

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"> <li>- Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001</li> <li>- U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001</li> <li>- Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002</li> <li>- Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt &amp; Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999)</li> <li>- Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104</li> </ul>

## ▶▶▶ Major-Programm Software Engineering

## ▶▶▶ Major-Programm Theoretische Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0336-00L</b>	<b>Principles of Distributed Computing</b>		<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. P. Wattenhofer, P. Widmayer</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt in die theoretischen Grundlagen Verteilter Systeme ein. Wir studieren die fundamentalen Problemkreise die bei Verteilten Systemen auftreten: Kommunikation, Koordination, Synchronisation, Ungewissheit, Lokalität. Wir untersuchen einige der wichtigsten algorithmischen Ideen und spannendsten Methoden für untere Schranken.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks: distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems communication, coordination, synchronization, uncertainty, and essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
Inhalt	One of the main themes of recent research in distributed algorithms is "locality" (also known as decentralized computing, or peer-to-peer computing). Networks grow fast, thus locality and scalability become first-class issues. We discuss some of the most fascinating local distributed algorithms in the second part of the course.				
Skript	Introduction, Vertex Coloring, Leader Election, Tree Algorithms, Routing, Basic Network Topologies, Routing Strikes Back, Shared Variables, Sorting, Graph Algorithms. For more details, please see the web page of the course.				
Skript	Available, please see course web page.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hagit Attiya and Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, McGraw-Hill 1998.</li> <li>- David Peleg, Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications 2000.</li> <li>- Frank Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1991.</li> </ul>				
Besonderes	Prerequisites: basic networking knowledge, fundamentals of algorithms & complexity				
	Course language: English				
<b>251-0408-00L</b>	<b>Kryptographische Protokolle</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>U. Maurer, M. Hirt</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
<b>251-0424-00L</b>	<b>Approximation: Theorie &amp; Algorithmen</b>		<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Bläser</b>
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.				
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>		<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
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?

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

<b>251-0480-00L</b>	<b>Graphenalgorithmen</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. Steger</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.			
<b>Inhalt</b>	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			
<b>Literatur</b>	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 Vorausssetzung: Grundstudium			
<b>Besonderes</b>	Beginn: 1. April			

**▶▶▶ Major-Programm Information Security**

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>251-0408-00L</b>	<b>Kryptographische Protokolle</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>U. Maurer, M. Hirt</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.				
<b>Lernziel</b>	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
<b>Inhalt</b>	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.				
<b>Skript</b>	ja				
<b>Besonderes</b>	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				

<b>227-0576-00L</b>	<b>System Security</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>G. Caronni, N. Weiler</b>
---------------------	------------------------	-------------	--------------	------------------------------

**▶▶▶ Major-Programm Information Systems**

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>251-0306-00L</b>	<b>Parallel and Distributed Databases</b>		<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Alonso</b>

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.

<b>251-0364-00L</b>	<b>Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Dittrich</b>
Lernziel	DBMS und Informationssysteme selbst entwerfen, implementieren und optimieren können.			
Inhalt	Einführung: Grundlagen, Speichermodell Physische Datenorganisation: Speichermedien, Pufferverwaltung, Externspeicherstrukturen (B-Baum, Präfix B-Bäume, ISAM, Hashing, R-Bäume, Clustering) Anfragebearbeitung: Operatormodell, Logische Anfrageoptimierung, Physische Anfrageoptimierung, Grundsätzliche algorithmische Paradigmen (Sortierbasierte Algorithmen, Hashbasierte Algorithmen, Indexbasierte Algorithmen), Joinverarbeitung, Kostenmodelle Transaktionsverwaltung: Einführung, ACID-Prinzip, commit und rollback Synchronisation und Recovery: Serialisierbarkeit, Historien, Sperrverfahren Architekturvarianten: Parallele Datenbanken, Hauptspeicherdatenbanken, P2P-Datenbanken			
Literatur	"Datenbanksysteme" von Alfons Kemper, Andre Eickler, Oldenbourg Verlag "Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung" von Theo Härder, Erhard Rahm, Springer Verlag "Architektur von Datenbanksystemen" von Peter C. Lockemann, Klaus R. Dittrich, Dpunkt Verlag. weitere Verweise auf Fachartikel in der Vorlesung.			

## ►► Informatik Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0222-00L</b>	<b>Compiler Design I</b>	<b>K k</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>T. Gross</b>
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.				
<b>251-0230-00L</b>	<b>Stereoscopic Imaging</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1G+1U</b>	<b>T. Gross, C. D. Kornfeld</b>
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.				
<b>251-0236-00L</b>	<b>Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Reiser</b>
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.				
<b>251-0238-00L</b>	<b>Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Gutknecht, E. Zouev</b>
Inhalt	Die "komponentenorientierte" Softwareentwicklung wird gemeinhin als ein Schritt jenseits der objektorientierten Software betrachtet, weil sie die Grenzen der einzelnen Programmiersprachen und Programmumgebungen überschreitet. Neben viel "Hype" um den Begriff der Softwarekomponente liegt darin auch ein konzeptuell substantieller Kern verborgen, dessen Studium sich lohnt. Wir versuchen in dieser Veranstaltung diesen Kern herauszuschälen und exemplarisch zu verstehen. Dazu verwenden wir bewusst verbreitete Technologien und Systeme wie COM, JavaBeans und .NET. Da wir "Remote Components" mit einbeziehen, kommen auch CORBA (kurz), Enterprise JavaBeans und ASP.NET inkl. Webservices zum Zuge. Allerdings soll der "praktische" Aspekt nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Hauptziel dieser Veranstaltung die Gewinnung einer klaren Vorstellung des Begriffes der "Softwarekomponente" ist, so wie er die heutige und vielleicht noch vermehrt die zukünftige Softwareentwicklung nachhaltig beeinflussen kann, Stichwort "Komponentenmarkt".				
Besonderes	Voraussetzung: Systemsoftware				
<b>251-0250-00L</b>	<b>Object-oriented Software Construction</b>	<b>K/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Meyer</b>
<b>251-0264-00L</b>	<b>Semantik von Programmiersprachen</b> <i>findet im SS05 nicht statt!</i>	<b>K k/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Müller</b>
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, die grundlegenden Techniken zur präzisen Definition der Semantik einer Programmiersprache zu verstehen und diese Techniken anzuwenden auf Probleme wie die Äquivalenz verschiedener Sprachbeschreibungen, Programmkorrektheit oder die Korrektheit von Programmtransformationen.				
Inhalt	Formale Semantiken von Programmiersprachen liefern ein mathematisches Modell der Programmausführung. Sie bilden die Grundlage für den Nachweis von Eigenschaften sowohl der Programmiersprache, zum Beispiel Typsicherheit, als auch von Programmen, beispielsweise mittels Verifikation. Darüber hinaus spielen Semantiken bei der Implementierung von Programmiersprachen eine wichtige Rolle: Interpreter können zum Beispiel automatisch aus einer formalen Semantik generiert werden. Daher gehört die Beschreibung und Nutzung formaler Semantiken zum Handwerkszeug von Informatikern, die sich fundiert mit Programmierung und Programmiersprachen befassen. Diese Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in die Semantik von Programmiersprachen. Sie erläutert die operationelle, denotationale und axiomatische Semantik einer Sprache sowie deren Beziehungen untereinander. Darüber hinaus werden typische Anwendungen dieser Semantiken besprochen und an Beispielen illustriert.				
Literatur	- Hanne Riis Nielson, Flemming Nielson: Semantics with Applications: A Formal Introduction. Wiley, 1992. - Glynn Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages. The MIT Press, 1993.				
Besonderes	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben. Voraussetzung: Programmiererfahrung				

<b>251-0268-00L</b>	<b>Concurrent Programming 2: Concurrent Object-Oriented Programming</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. Meyer, P. Eugster</b>
Kurzbeschreibung	Presentation of advanced techniques of object-oriented programming in a concurrent environment, with a course project. See Web page for details.				
<b>251-0306-00L</b>	<b>Parallel and Distributed Databases</b>	<b>K/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Alonso</b>
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.				
<b>251-0312-00L</b>	<b>Ubiquitous Computing</b>	<b>K k/Dr</b>		<b>2V</b>	<b>F. Mattern</b>
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a drahtlose und spontane Vernetzung, eingebettete Systeme, mobile computing, wearable computing, location awareness, Privacy, Sicherheitsproblematik.				
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"> <li>- Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001</li> <li>- U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001</li> <li>- Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002</li> <li>- Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt &amp; Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999)</li> <li>- Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104</li> </ul>				
<b>251-0336-00L</b>	<b>Principles of Distributed Computing</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. P. Wattenhofer, P. Widmayer</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt in die theoretischen Grundlagen Verteilter Systeme ein. Wir studieren die fundamentalen Problembereiche die bei Verteilten Systemen auftreten: Kommunikation, Koordination, Synchronisation, Ungewissheit, Lokalität. Wir untersuchen einige der wichtigsten algorithmischen Ideen und spannendsten Methoden für unsere Schranken.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems communication, coordination, synchronization, uncertainty, and essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
Inhalt	One of the main themes of recent research in distributed algorithms is "locality" (also known as decentralized computing, or peer-to-peer computing). Networks grow fast, thus locality and scalability become first-class issues. We discuss some of the most fascinating local distributed algorithms in the second part of the course. Introduction, Vertex Coloring, Leader Election, Tree Algorithms, Routing, Basic Network Topologies, Routing Strikes Back, Shared Variables, Sorting, Graph Algorithms. For more details, please see the web page of the course.				
Skript	Available, please see course web page.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hagit Attiya and Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, McGraw-Hill 1998.</li> <li>- David Peleg, Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications 2000.</li> <li>- Frank Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1991.</li> </ul>				
Besonderes	Prerequisites: basic networking knowledge, fundamentals of algorithms & complexity  Course language: English				
<b>251-0342-00L</b>	<b>Multimedia Retrieval</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Weber</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Methoden zur Analyse von Dokumenten in Form von Text (zusätzlich: Web und XML Dokumente), Bild, Musik und Video. Ferner sollen grundlegende Suchalgorithmen und Indexstrukturen untersucht werden. Die Übungen vertiefen den Stoff sowohl in praktischer als auch theoretischer Hinsicht.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für die Verwaltung, Indexierung und Suche von Text, Bild, Musik, XML und Video. Kennenlernen von Suchmechanismen auf dem Web, Bewertungsmethoden und Interaktionsmechanismen (Relevanz Feedback).				
Inhalt	In den letzten Jahren ist das digitale Informationsangebot nahezu explodiert (Internet, Firmenarchive, Digitalisierung, Satelliten). Allein das Internet enthält Dokumente mit einem gesamten Datenvolumen von ungefähr 8000 TBytes. Davon liegen etwa 70% der Daten in Bildform vor (GIF, JPEG,...) und in zunehmendem Masse trifft man auch auf Audio- und Videodaten. Dokumente sind aber nur dann nützlich, wenn sie mit wenig Aufwand gefunden werden können. Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Problem der Organisation von grossen, multimedialen Dokumentensammlungen. Ausgehend vom klassischen Textretrieval werden neuere Ansätze für die Suche nach Text-, Bild-, Musik-, Sprach- und Videodokumenten erläutert. Es werden Modelle für die Inhaltserschliessung eingeführt und effiziente Indexierungsmethoden vorgestellt. Ebenso werden verschiedene Anfrageparadigmen besprochen und effiziente Suchalgorithmen für diese Anfragetypen hergeleitet. Desweiteren werden einige "Geheimnisse" erfolgreicher Web-Suchmaschinen, wie etwa Google, gelüftet (z.B. Page-Rank und "I'm Feeling Lucky"-Button, "What's related").				
Skript	Ja, wird ausgeteilt und ist via Web (PDF) verfügbar				
Literatur	mehrere Bücher werden zu den jeweiligen Kapiteln vorgestellt. Keine Sekundärliteratur notwendig				
<b>251-0364-00L</b>	<b>Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Dittrich</b>
Lernziel	DBMS und Informationssysteme selbst entwerfen, implementieren und optimieren können.				
Inhalt	Einführung: Grundlagen, Speichermodell Physische Datenorganisation: Speichermedien, Pufferverwaltung, Externspeicherstrukturen (B-Baum, Präfix B-Bäume, ISAM, Hashing, R-Bäume, Clustering) Anfragebearbeitung: Operatormodell, Logische Anfrageoptimierung, Physische Anfrageoptimierung, Grundsätzliche algorithmische Paradigmen (Sortierbasierte Algorithmen, Hashbasierte Algorithmen, Indexbasierte Algorithmen), Joinverarbeitung, Kostenmodelle Transaktionsverwaltung: Einführung, ACID-Prinzip, commit und rollback Synchronisation und Recovery: Serialisierbarkeit, Historien, Sperrverfahren Architekturvarianten: Parallele Datenbanken, Hauptspeicherdatenbanken, P2P-Datenbanken				



Literatur	"Datenbanksysteme" von Alfons Kemper, Andre Eickler, Oldenbourg Verlag "Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung" von Theo Härder, Erhard Rahm, Springer Verlag "Architektur von Datenbanksystemen" von Peter C. Lockemann, Klaus R. Dittrich, Dpunkt Verlag. weitere Verweise auf Fachartikel in der Vorlesung.				
<b>251-0372-00L</b>	<b>Global Information Systems (auf Englisch)</b>	<b>K</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Norrie</b>	
Inhalt	In dieser Vorlesung wird untersucht, wie verschiedene vorhandene und aufkommende Technologien miteinander kombiniert werden können, um effiziente Informationssysteme im Internet zu erhalten. Spezifisch wird diese Vorlesung die Gebiete Internetprogrammierung in Java, Agententechnologien, Internetdatenbanken, Informationsextrahierungstechniken und intelligentes Caching abdecken. Es werden verschiedene Aspekte der Agententechnologie studiert, wozu der Einsatz von Agenten als persönliche Assistenten, lernende Agenten und kooperierende Agenten gehört. Darüberhinaus werden in dieser Vorlesung verschiedene Architekturen von globalen Informationssystemen untersucht.				
<b>251-0408-00L</b>	<b>Kryptographische Protokolle</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>U. Maurer, M. Hirt</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
<b>251-0424-00L</b>	<b>Approximation: Theorie &amp; Algorithmen</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Bläser</b>
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.				
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
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?				
Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
<b>251-0458-00L</b>	<b>Extremal Combinatorics: Explicit Constructions</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>T. Szabo</b>
<b>251-0462-00L</b>	<b>Grundlagen der Verschlüsselung</b>	<b>K k</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Fischlin</b>
<b>251-0466-00L</b>	<b>E-Privacy. Privacy in the Electronic Society</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Camenisch, G. Karjoth</b>
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.				
<b>251-0468-00L</b>	<b>Language-Based Security</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Mantel</b>
Kurzbeschreibung	The course will survey techniques for formally analyzing and enforcing security properties on the level of concrete programming languages.				
Inhalt	The course will survey techniques for formally analyzing and enforcing security properties on the level of concrete programming languages. This will include the presentation of concrete analysis techniques and their underlying concepts as well as general enforcement mechanisms, covering topics such as: system-wide security, static and dynamic security analysis, security type systems, enforcement mechanisms, security automata, sand-boxing, proof-carrying code				
Literatur	various journal/conference papers				
<b>251-0470-00L</b>	<b>Security and Fault-tolerance in Distributed Systems</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Cachin</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert Methoden zum Bau von zuverlässigen und sicheren verteilten Systemen. Der Schwerpunkt liegt auf fehlertoleranten verteilten kryptographischen Protokollen, und umfasst insbesondere Gruppenkommunikation, zuverlässigen Broadcast, verteilte Kryptosysteme, Methoden zur Byzantinischen Einigung, Quorum-Systeme und Datenspeichersysteme.				
<b>251-0472-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Structures</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Feichtner-Kozlov</b>
<b>251-0480-00L</b>	<b>Graphenalgorithmen</b>	<b>K k</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. Steger</b>

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
Besonderes	Voraussetzung: Grundstudium  Beginn: 1. April

<b>251-0492-00L</b>	<b>Computational Marketing</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	
Lernziel	Design und Analyse von Algorithmen zur Praferenzanalyse, sowie Einführung in die Problematik.				
Inhalt	Zentrales Thema dieser Vorlesung sind Nutzenfunktionen bzw. Wertefunktionen, wie sie in der Oekonomie gebraucht und in der Marktforschung erhoben werden.  Nutzen- bzw. Wertefunktionen haben die folgenden Anwendungen: Aus einer Nutzenfunktion kann zum Beispiel die Preissensibilität einer Testperson fuer eine Produkt ermittelt werden (Sensibilitätsanalyse). Aus den Nutzenfunktionen einer Menge von Testpersonen koennen typische Kunden-/Nutzerprofile abgeleitet werden. Hier interessiert insbesondere, wie sich die Testpersonen in trade-off Situationen entscheiden (Trade-off analysis). Abhaengig von der Anwendung ist, wie detailliert das Wissen um die Nutzenfunktion einer Testperson sein muss.  Algorithmisch besonders interessant ist die Erhebung von Nutzenfunktionen, was ein Schwerpunkt dieser Vorlesung bilden wird. Aber auch die Modellierung von Nutzenfunktionen oder die Ableitung von nicht-individuellen Nutzenfunktionen von einer Gruppe von Personen werden uns beschaeftigen.				
Literatur	Backhaus, Erichson, Plinke, Weiber. Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer Verlag. (Nur als Hintergrundlektüre - zum Verständnis der Vorlesung nicht wichtig.) Martin Bichler, The Future of e-Markets - Multidimensional Market Mechanisms, Cambridge 2001 (Nur als Hintergrundlektüre - zum Verständnis der Vorlesung nicht wichtig.)				
Besonderes	Voraussetzung: Spaß an Algorithmen und deren Analyse.				

<b>251-0526-00L</b>	<b>Machine Learning II: Advanced Topics</b>	<b>K/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. M. Buhmann</b>
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; Modellelektion; Graphische Modelle.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens und deren Anwendungen im Bereich Spracherkennung, Bildverarbeitung und Robotik.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Thema, wie Computer aus Erfahrung lernen können: "Machines that learn to perform a task from experience". Die Vorlesung gibt einen Überblick über diesen Themenbereich. Maschinen Lernen umfasst und integriert verschiedenste Forschungsgebiete: "Künstliche Intelligenz", "Statistik", "Komplexitätstheorie", "Künstliche Neuronale Netze", etc. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf statistischen Verfahren des Maschinen Lernens und deren Anwendung in der Sprachverarbeitung, Bildverarbeitung und Robotik. Die Vorlesung (auf deutsch) wird die folgenden Themen behandeln: Bayes Decision Theory - Density Estimation - Linear Discriminants - (Multi Layer Networks) - Reinforcement Learning - Hidden Markov Models - Computational Learning Theory (Support Vector Machines) - Model Averaging - Optimization - Function Trees and Graphs.				
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				
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.				

<b>251-0532-00L</b>	<b>Bio-Inspired Computation &amp; Optimization (in English)</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Zitzler, A. Auger</b>
---------------------	---	---------------	-------------	--------------	-----------------------------

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.				
<b>251-0538-00L</b>	<b>Surface Representations and Geometric Modeling</b>	<b>K k</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Gross, M. Pauly</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flaechenrepraesentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flaechen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flaechen, Netzglaettung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
<b>251-0544-00L</b>	<b>Graphische Datenverarbeitung II</b>	<b>K/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Peikert, S. Würmlin</b>
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt weiterführende Themen der Computergraphik wie: Globale Beleuchtungsverfahren, Ray-Tracing, Radiosity, stochastische Verfahren; punktbasierte Modellierung, Rendering von Punktmodellen, Surfels; Image-Based Rendering; Isoflächen, Raycasting von Volumendaten, Volumenvisualisierung mittels Texture Mapping; Vektorfeldvisualisierung, Stromlinien, Line Integral Convolution; Merkmalbasierte Visualisierung.				
Literatur	Visualization - Will Schroeder, Ken Martin, Bill Lorensen, The Visualization Toolkit An Object-Oriented Approach To 3D Graphics, 3rd edition, 520 pages, printed in full color, includes CD-ROM with software/data updated for VTK version 4.2, ISBN 1-930934-07-6 Kitware, Inc. publishers. - Gregory M. Nielson, Heinrich Muller, Hans Hagen, Scientific Visualization: Overviews, Methodologies, and Techniques , 577 pages, IEEE Press, 1997. Real-time Rendering - Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price 59. <a href="http://www.realtimerendering.com">http://www.realtimerendering.com</a>				
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.				
<b>251-0546-00L</b>	<b>Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Müller, M. A. Otaduy Tristan</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen:  Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.				
<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>	<b>K k/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Gander, M. Gutknecht</b>
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.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes and GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadraturverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
<b>151-0314-00L</b>	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--				
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				
<b>227-0116-00L</b>	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>K</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung. Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FPGAs werden daraus synthetisiert.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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.				
<b>227-0124-00L</b>	<b>Eingebettete Systeme</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>L. Thiele</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
<b>227-0148-00L</b>	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				
<b>227-0576-00L</b>	<b>System Security</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>G. Caronni, N. Weiler</b>
<b>227-0678-00L</b>	<b>Sprachverarbeitung II</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Pfister, R. Beutler, C. Traber</b>
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, Einzelworterkennung, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Abstraktionsniveau sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die nächste Abstraktion 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				
<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>K</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Cochand</b>
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.				
<b>401-3904-00L</b>	<b>Convex Optimization</b>	<b>K</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H.-J. Lüthi</b>
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.				
<b>402-0802-00L</b>	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Bernasconi</b>
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
<b>251-0808-00L</b>	<b>Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Mikro- und Makroökonomie)</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>B. Schips</b>
Lernziel	Grundwissen in Volkswirtschaftslehre und Beschäftigung mit aktuellen wirtschaftlichen Fragen				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung <a href="http://www.vwl.ethz.ch">www.vwl.ethz.ch</a>				
Besonderes	Homepage: <a href="http://www.vwl.ethz.ch">www.vwl.ethz.ch</a>				
<b>351-0734-00L</b>	<b>Arbeitsphysiologie</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Läubli</b>
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				
<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>
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: Gefahrssignale, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie				
<b>351-0790-00L</b>	<b>Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet einen einleitenden und ausgedehnten Überblick über die unternehmerischen Tätigkeiten und konzentriert sich insbesondere auf Unternehmensgründungen. Während des Kurses wird Wissen über den gesamten Prozess von der Gründung einer Firma, über den Aufbau und der Erweiterung des Geschäfts, bis zu Management und Gesamtführung eines Unternehmens vermittelt.				
Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, eine Einführung in die grundlegenden Elementen des Unternehmertums, des Managements und der Führung zu geben.				
Inhalt	Neues Unternehmertum und dessen Voraussetzungen. Geschäftsplan, Strategien und Finanzierung. Innovation, Produkt- und Marketingstrategie. Menschenführung und Organisation. Problemlösungen in neuen Unternehmungen. Geschäftsführung, Verhandlungstechnik, Behandlung von Risiken. Zielsetzung und Sinnfragen.				
Skript	Folienskript				
Literatur	Folienskript				
<b>851-0836-00L</b>	<b>Scientific and Technical English I</b>		<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
Kurzbeschreibung	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> zwischen 21. Feb. und 11. März 2005.</i> STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				

Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
<b>851-0838-00L</b>	<b>Scientific and Technical English II</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>	
	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i><a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>				
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				

## ►► Anwendung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0810-00L</b>	<b>Distributed Systems Laboratory</b>	<b>K</b>	<b>10 KP</b>	<b>8P</b>	<b>G. Alonso, F. Mattern, R. P. Wattenhofer</b>
	<i>siehe auch: <a href="http://dcg.ethz.ch/theses.html">http://dcg.ethz.ch/theses.html</a> und <a href="http://www.iks.inf.ethz.ch/sda/labor/">http://www.iks.inf.ethz.ch/sda/labor/</a></i>				
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.				
<b>251-0812-00L</b>	<b>Sicherer Betrieb von Informatikmitteln in der Praxis</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>D. Aebi</b>
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 aktuellen 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.				
Literatur	D. Aebi: Praxishandbuch Sicherer IT-Betrieb. Gabler 2004, ISBN 3-409-12539-6				
Besonderes	Voraussetzung: Informatik-Projektentwicklung oder vergleichbare Grundkenntnisse.				
<b>251-0818-00L</b>	<b>Problemlösen im Informatikalltag</b>	<b>K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Schucan</b>
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt dieser Vorlesung stehen Aufgabenstellungen aus der Praxis, wie sie bei Informatikchefs und -beratern auftreten. Dabei kommen Projekte aus verschiedensten Bereichen der Wirtschaftsinformatik zur Sprache, so u.a. aus den Gebieten: Datenbanken und Telekommunikation, Office-Umgebungen, Sanierungen, Coaching, rechtliche Aspekte in der Praxis				
Lernziel	Die Studierenden erlernen: - das Analysieren praxisnaher Probleme - das Präsentieren unter praxistypischen Umständen - Vertiefte Begegnung mit relevanten Problemen des Informatikalltages.				
Inhalt	Computergestützte Informations- und Steuerungssysteme haben unser Leben radikal verändert: Computer managen unsere Wirtschaft (zum Beispiel Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme oder elektronische Aktienmärkte) und unsere Infrastruktur (zum Beispiel Telefonnetze, Stromverteilung oder Verkehrsleitsysteme). PCs finden sich auf praktisch jedem Pult, und auch in unserer Freizeit "fröhen" viele computerbasierten Hobbys.				
	Im Mittelpunkt dieser Vorlesung stehen Aufgabenstellungen aus der Praxis, wie sie bei Informatikchefs und -beratern auftreten. Dabei kommen Projekte aus verschiedenen Bereichen der Informatik zur Sprache, so u.a. aus den Gebieten: Datenbanken und Telekommunikation, Informatik in Office-Umgebungen, Sanierungen und Coaching, Auftreten als Parteiexperte etc. Natürlich erstrecken sich die behandelten Projekte über unterschiedliche Branchen.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung jeweils zum Thema passend verteilt				
Literatur	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben				
Besonderes	Die Vorlesung wird jeweils in zwei Teile unterteilt. Im Hauptteil der Veranstaltung werden Lösungen zu Problemen präsentiert, die den Studenten jeweils zwei bis drei Wochen vorher zugeteilt werden. Die Probleme sind in der Regel aus dem Leben gegriffen und abstrahiert. Die Lösungen werden in Gruppen von 3-4 Studenten erarbeitet. Es wird eine praxisnahe Beurteilung verschiedener Aspekte der Lösung (Inhalt, Präsentation, Praxistauglichkeit etc) vorgenommen.				
	In einem zweiten kurzen Teil nimmt einer der Dozenten oder Studenten Stellung zu einem (tages-) aktuellen Thema aus der Praxis.				
	Eine aktive Beteiligung der Studierenden am Unterricht wird erwartet. Die Vorlesung wird zusammen mit der Universität Zürich durchgeführt, was einen interessanten Lernaustausch für die Studierenden ermöglicht.				
<b>251-0820-00L</b>	<b>Fallstudien aus der Praxis</b>	<b>K</b>		<b>3G</b>	<b>J. Gutknecht, M. Brandis</b>
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 Informatikumni) 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.				
<b>251-0826-00L</b>	<b>ACM-Lab ■</b>	<b>K</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>A. Steger</b>
	<i>Diese Veranstaltung ist prioritär für Studierende im Bachelorstudiengang Informatik (als Wahl- und Kompensationsfach) vorgesehen. Das Platzangebot ist beschränkt. Wenn genügend frei Plätze verfügbar sind, können Studierende im Diplomstudiengang Informatik</i>				

## ►► Fachseminarien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0266-00L	<b>Referenzen und Aliasing in objektorientierten Programmen</b> <i>findet im SS05 nicht statt!</i>	K/Dr	4 KP	2S	P. Müller
Lernziel	Ziel des Seminars ist es, das Verständnis des objektorientierten Programmiermodells zu vertiefen, indem zum Beispiel die praktische Umsetzung wichtiger Konzepte wie Schnittstellen, Kapselung und Invarianten für Objektstrukturen untersucht wird. Darüber hinaus schult das Seminar die Fähigkeit, wissenschaftliche Literatur zu verstehen und sich kritisch mit ihr auseinanderzusetzen				
Inhalt	Das objektorientierte Programmiermodell basiert auf Objekten, die über Referenzen miteinander verbunden sind und per Nachrichtenaustausch kommunizieren. Während über Referenzen vernetzte Objektstrukturen und Programmierung mit Seiteneffekten einerseits zu grosser Flexibilität und Effizienz führen, bergen sie andererseits einige schwierige Herausforderungen für Programmierer und Sprachdesigner in sich. Mehrere Referenzen auf ein Objekt, sogenanntes Aliasing, kann zum Beispiel zu unerwünschten Seiteneffekten führen, die Kapselung von Objektstrukturen durchbrechen oder die Synchronisierung von parallelen Programmen erschweren. Auch die Speicherbereinigung und das Auffinden von Memory Leaks wird durch Aliasing verkompliziert. Der Umgang mit Referenzen, Objektstrukturen und Aliasing ist Gegenstand aktueller Forschung. In diesem Seminar werden wissenschaftliche Aufsätze behandelt, die diese Problematik untersuchen und Lösungsansätze liefern.				
Literatur	Wird am ersten Seminartag verteilt.				
Besonderes	Voraussetzung: Programmiererfahrung, möglichst in einer objektorientierten Sprache  Homepage: Wird noch bekannt gegeben.				
251-0270-00L	<b>Concurrency seminar</b>	K	4 KP	1S	B. Meyer
251-0276-00L	<b>Software Engineering Seminar</b>	K	4 KP	2S	B. Meyer, D. Kröning
Kurzbeschreibung	An introduction to research in software engineering, based on reading and presenting state-of-the-art papers in the field				
251-0310-00L	<b>Informations- und Kommunikationssysteme</b>	K	4 KP	2S	G. Alonso
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	<b>Verteilte Systeme</b>	K		2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Seminar zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich Verteilte Systeme und verwandter Gebiete.				
251-0422-00L	<b>Forschungsthemen der Kryptographie</b>	K	4 KP	2S	M. Hirt
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	<b>Seminar der Theoretischen Informatik</b>	K/Dr	4 KP	2S	E. Welzl, M. Bläser, D. Feichtner-Kozlov, S. Gerke, B. Gärtner, A. Steger, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Präsentation wichtiger und aktueller Arbeiten aus der theoretischen Informatik, sowie eigener Ergebnisse von Diplomanden und Doktoranden.				
Lernziel	Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten und eine Übersicht über verschiedene Gebiete der Theoretischen Informatik.				
Inhalt	Präsentation wichtiger und aktueller Arbeiten aus der theoretischen Informatik, sowie eigener Ergebnisse von Diplomanden und Doktoranden.				
251-0478-00L	<b>Algorithmen für Datenbanksysteme</b>	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.				
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				
251-0490-00L	<b>Point Based Graphics and Geometry</b>	K/Dr	4 KP	2S	M. Gross, E. Welzl
Lernziel	Kennenlernen neuer Forschungsarbeiten aus der Computergraphik und der graphikorientierten algorithmischen Geometrie.				
Inhalt	Es sollen Originalarbeiten aus dem Bereich punktbasierter Graphik behandelt werden. Dazu sollen sowohl theoretische Grundlagen, Arbeiten aus der algorithmischen Geometrie als auch praktische Arbeiten aus der Computergraphik herangezogen werden. Mögliche Themen sind: Surface reconstruction, surface meshing, mesh signal processing, noise, modeling, representations.				
Literatur	Originalarbeiten. Eine Liste von Arbeiten wird in der ersten Semesterwoche bekanntgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Computergraphik.				
251-0494-00L	<b>Seminar SAT</b>	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".				
251-0540-00L	<b>Computational Science (in English)</b>	K/Dr	4 KP	2S	P. Arbenz, J. M. Buhmann, W. Gander, G. H. Gonnet, M. Gross



Kurzbeschreibung Seminarteilnehmer 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 vorzubespochen. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminarteilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.

**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 Szemerédi's regularity lemma and its applications.

### ► Didaktik in der Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0822-00L</b>	<b>Informatik-Didaktik II (mit Unterrichtsübungen)</b>	<b>K</b>		<b>3G</b>	<b>J. Hromkovic</b>
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 informatikbezogenen Themen in den Schulen). 3. Spezifisch fachdidaktische Erkenntnisse, Anwendungen der Informationstechnologie, praktischer Probeunterricht.				
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Besonderes	Voraussetzung: Informatik Didaktik I, Allgemeine Didaktik I (D-GESS)				
<b>251-0824-00L</b>	<b>Unterrichtspraktikum ■</b>				<b>J. Hromkovic</b>
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.				
Skript	www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Besonderes	Voraussetzung: Allgemeine Didaktik I und II (D-GESS), Informatik Didaktik I und II				

### ► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0100-00L</b>	<b>Kolloquium für Informatik</b>			<b>2K</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
<b>251-0828-00L</b>	<b>FATS Formal Approaches to Software</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	J.-R. Abrial, D. Basin, B. Meyer
<b>227-0930-00L</b>	<b>Informationssicherheit/ Information Security</b>			<b>1K</b>	<b>B. Plattner, D. Basin, U. Maurer</b>
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Besonderes	Homepage <a href="http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html">http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html</a>				
<b>401-5900-00L</b>	<b>Optimization and Applications</b>		<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari, Uni-Dozierende</b>
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				

### ► Informatik für Nichtinformatiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0232-00L</b>	<b>Software Design</b>		<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Gruntz</b>
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 und 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				
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.				
<b>251-0832-00L</b>	<b>Informatik I (D-MAVT)</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>M. Bläser</b>
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.			
<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Marti</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.			
<b>251-0836-00L</b>	<b>Informatik II (D-ITET) ■</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. Mattern</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.			
<b>251-0838-00L</b>	<b>Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. M. Buhmann</b>
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 moderner Rechenmaschinen.			
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechnerarchitektur), Turing Maschinen, Informationstheorie und Huffman Codierung, Netzwerke (ISO-OSI Model, TCP/IP), Kryptographie, Datenbanken.			
Skript	Folien werden zur Verfügung gestellt			
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.			
Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I			
<b>251-0840-00L</b>	<b>Anwendungsnahes Programmieren</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse			
<b>251-0842-00L</b>	<b>Programmieren und Problemlösen</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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 anwendungsprogrammen) 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			
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)			
<b>251-0846-00L</b>	<b>Informatik II (D-BAUG)</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)			
<b>551-0432-00L</b>	<b>Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.			
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.			
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.			
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)			
Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil 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
<b>251-0912-00L</b>	<b>Experimental Computer Systems</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>T. Gross</b>
Kurzbeschreibung	This graduate seminar provides doctoral students in computer science a chance to discuss their research. Enrollement requires permission of the instructor. Credit units are granted only to active participants.				
<b>251-0924-00L</b>	<b>OMS Case Study II</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>M. Norrie</b>
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.				
<b>251-0926-00L</b>	<b>Verteilte Systeme</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>F. Mattern</b>
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Bereich Verteilte Systeme diskutiert.				
<b>251-0932-00L</b>	<b>Kryptographie</b>	<b>Dr</b>		<b>1S</b>	<b>U. Maurer, M. Hirt</b>
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Kryptographie besprochen.				
<b>251-0934-00L</b>	<b>Algorithms and Complexity</b>	<b>Dr</b>		<b>1S</b>	<b>P. Widmayer</b>
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Algorithmen und Komplexität besprochen.				

### Informatik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
K	Krediteinheiten		

### Legende für Umfang

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

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

# Materialwissenschaft Bachelor

## ► 2. Semester

### ►► Grundlagenfächer Teil 1 (Basisjahr)

#### ►►► Grundlagenfächer Teil 1, Basisprüfung

#### ►►►► Basisprüfung - Prüfungsblock A: Reglement 02 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0262-GUL	Analysis II	O	8 KP	8G+1U	H. Knörrer
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. Stammbach: 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, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, 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. 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>3. 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>				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.				
402-0040-00L	Physik I	O	5 KP	4V+1U	B. Batlogg
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen von Schwingungsphänomenen und Wellen.				
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	Skript (oder Lehrbücher) zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik, Elektrostatik, 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	A. Prohl
Kurzbeschreibung	Vektoralgebra, Geometrie im n-dimensionalen reellen Raum und Koordinatensysteme; lineare Algebra; Einführung in die numerische Mathematik 1; numerische lineare Algebra 2; das Eigenwertproblem; dynamische Systeme, stabiles Verhalten; Matrizen-eigenwertaufgaben; quadratische Formen; Gruppentheorie und Anwendungen in der Kristallographie; klassische Mechanik; Einführung in die Tensorrechnung.				
401-0262-K1L	Analysis II	E-	0 KP	1K	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis II				

#### ►► Praktika (2. Sem.)

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.

<b>327-0211-00L</b>	<b>Praktikum II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4P</b>	<b>P. J. Walde, W. Gutmann, H. M. Textor, S. G. P. Tosatti</b>
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 ( <a href="http://www.textorgroup.ch">www.textorgroup.ch</a> ) downloadbar.				
Besonderes	Organisation: Arbeiten in 4-er Gruppen				

#### ► 4. Semester

##### ►► Grundlagenfächer Teil 2 4. Semester

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>327-0401-00L</b>	<b>Materialwissenschaft II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. J. Gauckler, D. Schlüter</b>
Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe.				
Lernziel	Einführung in die Polymere. 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 Ausfallswahrscheinlichkeiten 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 Aufbau und Eigenschaften von Keramiken und oxidischen Gläsern vorgestellt. Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden besprochen. 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: <a href="http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index">http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index</a>				
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)				
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 werden die Grundlagen zu den Polymeren vermittelt. This part of the course MW II will be taught in English				

<b>529-0131-00L</b>	<b>Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, W. Höland</b>
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 3 (4. Sem.)

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

<b>401-0654-00L</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Jeltsch</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Uebungen. Letztere stuetzen sich hauptsaechlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB.				
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, Rundungsfehler, elementare Fehlerfortpflanzung, Kondition eines Problems, skalare Gleichungen, Fixpunktiteration, Nullstellenberechnung, Newton- und Sekantenverfahren, Konvergenzordnung, Effizienzindex, lineare Gleichungssysteme, Gausselimination und LU-Faktorisierung, duennbesetzte Matrizen, Bandmatrizen, positiv definite Matrizen, Choleskyzerlegung, Spaltenpivotisierung bei der LU-Faktorisierung, Kondition einer Matrix, Fehlerabschaetzung beim Loesen gestoearter linearer Gleichungssysteme, Iterationsverfahren fuer lineare Gleichungssysteme, Konvergenz, Gesamtschritt-, Einzelschritt- und SOR-Verfahren, nichtlineare Gleichungssysteme, polynomiale Interpolation, Neville-Aitken Schema, Newtonsche Interpolationsformel, dividierte Differenzen, Interpolationsfehler, kubische Splines, Ausgleichsrechnung, Fehlergleichung, Methode der kleinsten Quadrate, lineare Ausgleichsprobleme, Normalgleichung, Moore-Penrose Pseudoinverse, Loesen der Normalgleichung mit der QR-Faktorisierung, Anfangswertaufgaben von Systemen von gewoehnlichen Differentialgleichungen, lokaler Fehler, Fehlerordnung, Einschrittverfahren, Theta-Verfahren, Heun, Runge-Kutta und das Butchertableau, Mehrschrittverfahren, Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Reuckwaertsdifferentiationsverfahren, Schrittweitensteuerung, steife Differentialgleichungen, Stabilitaetsgebiete, Vergleich von Software zum Loesen von 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: <a href="http://www.nr.com/">http://www.nr.com/</a>				

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>327-0406-00L</b>	<b>Grundlagen der Materialphysik A</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+3U</b>	<b>H. C. Öttinger, U. A. Handge</b>
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)				
<b>327-0407-00L</b>	<b>Grundlagen der Materialphysik B</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+3U</b>	<b>G. Kosterz, B. Schönfeld</b>
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
<b>327-0410-00L</b>	<b>Seminar III: Projekte zur statistischen Thermodynamik</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>H. C. Öttinger</b>

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
Skript	Kein Skript
Literatur	Zu den einzelnen Themen: Siehe oben angegebene Website zur Lehrveranstaltung

<b>327-0405-00L</b>	<b>Computerpraktikum ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>M. Kröger, H. C. Öttinger</b>
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 <a href="http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum">http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum</a>				
Skript	Begleitmaterial zur Veranstaltung ist online verfügbar auf <a href="http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum">http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum</a>				
Literatur	A. Quarteroni and F. Saleri, Scientific computing with MatLab, Springer, Berlin, 2000. M.P. Allen and D.J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Clarendon Press, New York, 1987.				
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.				

<b>327-0411-00L</b>	<b>Praktikum IV ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4P</b>	<b>P. Uggowitzer, H. Hall-Bozic, H. M. Textor, P. J. Walde</b>
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 (Variante A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>327-0603-00L</b>	<b>Keramik II</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>L. J. Gauckler</b>
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: <a href="http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses">http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses</a>				
Literatur	Electroceramics; J.A.Moulson Free download of the book in ETH domain is possible following the link: <a href="http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/booktoc/104557643">http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/booktoc/104557643</a>				
Besonderes	Principles of Electronic Ceramics; L.L.Hench, J.K.West Informationen zur schriftlichen Prüfung Wann: Am letzten Vorlesungstag in der ersten Stunde, also am 29.06.05 von 9.45-10.45 (60 min); Wo: HCI D 2. Hilfsmittel: Formelsammlung handgeschrieben, 2 Seiten A4 Formelsammlung				
<b>327-0606-00L</b>	<b>Polymere II</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Smith, W. Kaiser</b>
<b>327-0612-00L</b>	<b>Metalle II</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Spolenak, M. Diener, A. Wahlen</b>
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:			
	<p>A. Grundlagen der Materialauswahl  Erläuterung der Prinzipien von Eigenschaftskarten  Vorstellung der 'Materials selector' software  Abhandlung einfacher Fallbeispiele</p> <p>B. Leichtmetalle  Metallurgie von Aluminium, Magnesium und Titan  Spezielle Eigenschaften und Härtungsmechanismen  Fallstudien zum Werkstoffeinsatz</p> <p>C. Kupferlegierungen</p> <p>D. Eisen und Stahl  Die sieben Vorzüge des Eisens  Feinkornbaustähle, Warmfeste Stähle  Stahl und Korrosion  Auswahl und Einsatz in der Technik</p> <p>E. Hochtemperaturwerkstoffe  Metallurgie und Eigenschaften der Superlegierungen: Eisen, Nickel, Kobalt  Eigenschaften und Einsatz von intermetallischen Phasen</p>			
Skript	<a href="http://www.met.mat.ethz.ch/education/lect_scripts">http://www.met.mat.ethz.ch/education/lect_scripts</a>			
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Metalle I			
<b>327-0610-00L</b>	<b>Verbundwerkstoffe / Advanced Composites</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meier, O. Beffort, F. J. Clemens</b>
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, verstehendes Kennenlernen der wichtigsten Einsatzmöglichkeiten und der Herstellungsverfahren für Verbundwerkstoffe geben.			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Was verstehen wir unter Verbundwerkstoffen?</li> <li>1.2 Was verstehen wir unter Stoffverbunden?</li> <li>1.3 Sind Verbundwerkstoffe eine Idee unserer Zeit?</li> <li>1.4 Delphi Studie: Vorausschau auf Wissenschaft und Technik aus der Perspektive der Verbundwerkstoffe</li> <li>1.5 Warum Verbundwerkstoffe?</li> <li>1.6 Literatur zum Kapitel 1</li> </ol> </li> <li>2. Bausteine (O. Beffort, F. Clemens und U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Partikel</li> <li>2.2 Kurzfasern (inkl. Whiskers)</li> <li>2.3 Langfasern</li> <li>2.4 Matrixwerkstoffe <ol style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Polymere</li> <li>2.4.2 Metalle</li> <li>2.4.3 Keramiken und Gläser</li> </ol> </li> <li>2.5 Literatur zum Kapitel 2</li> </ol> </li> <li>3. PMC: Polymer Matrix Composites (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Geschichtlicher Abriss</li> <li>3.2 Arten von PMC-Laminaten</li> <li>3.3 Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren</li> <li>3.4 Verstärkungsmechanismen, Mikrostruktur, Grenzflächen</li> <li>3.5 Bruchkriterien</li> <li>3.6 Ermüdungseigenschaften am Beispiel eines Mehrschichtenverbunds</li> <li>3.7 Adaptive Werkstoffsysteme</li> <li>3.8 Literatur zum Kapitel 3</li> </ol> </li> <li>4. MMC: Metall Matrix Composites (O. Beffort) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Einleitung: Definitionen, Auswahlkriterien und "Design"</li> <li>4.2 Arten von MMCs - Beispiele und typische Eigenschaften</li> <li>4.3 Mechanische und physikalische Eigenschaften von MMCs - Berechnungsgrundlagen, Einflussgrößen und Schädigungsmechanismen</li> <li>4.4 Herstellungsverfahren</li> <li>4.5 Mikrostruktur / Grenzflächen</li> <li>4.6 Zerspanende Bearbeitung von MMC</li> <li>4.7 Anwendungen</li> </ol> </li> <li>5. CMC: Keramik Matrix Composites (F. Clemens) <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Einführung und geschichtlicher Abriss</li> <li>5.2 Verstärkungsarten</li> <li>5.3 Herstellungsverfahren</li> <li>5.4 Verstärkungsmechanismen</li> <li>5.5 Mikrostruktur / Grenzflächen</li> <li>5.6 Eigenschaften</li> <li>5.7 Anwendungen</li> <li>5.8 Materialprüfung und Qualitätssicherung</li> <li>5.9 Literatur zum Kapitel 5</li> </ol> </li> </ol>			
Skript	Das Skript wird zu Semesterbeginn abgegeben			



Literatur Im Skript findet sich ein umfassender Literaturhinweis  
 Besonderes Am Ende des Semesters wird eine CD mit allen gezeigten PowerPoint-Präsentationen verteilt.

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

<b>327-0611-00L</b>	<b>Materialien in Biologie und Medizin</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>V. Vogel-Scheidemann, D. Gourdon, H. Hall-Bozic</b>
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"> <li>- Rolle von Wassermolekülen als biologisches Lösungsmittel</li> <li>- Amphiphile Moleküle und selbstorganisierende Systeme (Mizellen, Vesikel)</li> <li>- Biologische Membranen und Eigenschaften von Lipid-Doppelschichten</li> <li>- Thermodynamik von selbstorganisierenden Systemen</li> <li>- Intramolekulare- und Kräfte innerhalb selbstorganisierender Systeme</li> <li>- Zell-zu-Matrix Wechselwirkungen in 2D und 3D</li> <li>- Zell-zu-Zell Wechselwirkungen</li> </ul>			
Skript	Handouts, welche während der Vorlesungen verteilt werden			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intermolecular and Surface Forces by J. Israelachvili, 2nd Ed. Academic Press (1992).</li> <li>-Biomaterials Science by B. Ratner, 2nd Ed. Academic Press (2004).</li> <li>-The molecular Biology of the Cell by Alberts et al., 2nd Ed. (2002).</li> <li>-Principles in Tissue Engineering Lanza, Langer, Vacanti, 2nd Ed. (2002).</li> <li>-Modeling water, the hydrophobic effect, and ion solvation, K. Dill et al. Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct. 34, 173 (2005).</li> </ul>			
Besonderes	Diese Vorlesung möchte vor allem Studenten der Materialwissenschaft auf Bachelor-Niveau ansprechen.			

►► **Bachelorarbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>327-0620-00L</b>	<b>Bachelor-Arbeit ■</b>	<b>O</b>	<b>10 KP</b>	<b>12D</b>	Professoren/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 Forschungsprojektes.				
Besonderes	Die gesamte Arbeit, einschliesslich der Abfassung des Berichts, soll während der dafür vorgesehenen Zeit erfolgen.				

►► **Industriepraktikum oder Projekt**

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

►► **Kompensationsfach (Studiengangvariante A)**

*Nur nach Absprache mit dem Studiendelegierten möglich.*

►► **Grundlagenfächer Teil 3 6. Sem. (Variante B, Vertiefung Unternehmenswissenschaften))**

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

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere  
Lehrveranstaltungen*

**Materialwissenschaft Bachelor - Legende für Typ**

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Materialwissenschaft/Werkstoffe

## ► 8. Semester (Obligatorische Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0807-00L	Semesterarbeit II ■	O		12A	Dozenten/innen

## ► 8. Semester (Kernfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0810-00L	<b>Werkstoffversagen in der Praxis</b>	K		3G	P. Flüeler, T. Graule, M. Roth
Lernziel	Die Vorlesung befasst sich mit dem Werkstoffversagen von metallischen und keramischen Bauteilen sowie Polymeren und Composites.				
	<p>1. Metalle: Nach einer allgemeinen Betrachtung über die Entstehung und das Aussehen von Brüchen werden die Einflussbereiche Werkstoff, Konstruktion und Fertigung im Hinblick auf das Versagen von Bauteilen besprochen. Anhand von zahlreichen Beispielen aus der Praxis wird den Auswirkungen von betrieblichen Schädigungseinflüssen (mechanische, thermische, korrosive Ueberbeanspruchung) besondere Aufmerksamkeit geschenkt.</p> <p>2. Keramiken: Keramische Bauteile werden eingesetzt zur elektrischen Isolation, als Verschleisschutzkomponenten sowie bei Hochtemperaturanwendungen. Dabei werden sie elektrisch, mechanisch, thermisch, erosiv und korrosiv beansprucht. Es werden Versagensmechanismen von Keramikkomponenten unter Betriebsbeanspruchung anhand von Beispielen aus dem Maschinen- und Anlagenbau erörtert. Im einzelnen wird eingegangen auf Korrosionsmechanismen in Zusammenhang mit Flüssigkeiten, auf Erosionsmechanismen mit Partikel beladenen Fluiden und auf Heissgaskorrosion und Kriechvorgänge bei hohen Temperaturen.</p> <p>3. Polymere und Composites: Methodik und Verfahren der Schadenanalyse an Polymeren, Systemzusammenhang, generelle Versagensmechanismen der Polymerwerkstoffe inklusive Alterung, spezielle Versagensmechanismen der Thermoplasten, Duroplaste und Elastomere an Hand typischer Anwendungen, praktische Übungen an ausgewählten Fällen einzeln und im Team.</p>				
Skript	Steht zur Verfügung Besonderes Demonstration und Uebungen in Schadensanalytik				

## ► 8. Semester (Wahlfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0110-00L	<b>Quasikristalle</b>	W		2G	W. Steurer
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				
351-0832-00L	<b>Umformtechnik I</b>	W	3 KP	3G	P. Hora
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik. Die Inhalte der Vorlesung sind: Uebersicht über umformtechnische Fertigungsverfahren, umformspezifische Beschreibung der Materialeigenschaften und ihre experimentelle Erfassung, Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribologie von Umformsystemen, Werkstück- und Werkzeugversagen.				
Lernziel	Umformtechnische Verfahren stellen mit einem Anteil von rund 70% bezogen auf die weltweit verarbeitete Metallmenge das mengen- und kostenmässig wichtigste Fertigungsverfahren der metallverarbeitenden Industrie dar. Typische Anwendungen der Umformtechnik reichen von der Blechteilfertigung im Autokarosseriebau, über Anwendungen der Food- und Pharmaverpackung, Herstellung von Implantaten der Medizinaltechnik bis zur Herstellung von Leiterverbindungen bei Mikroelektronikkomponenten. Die Vorlesung vermittelt die wichtigsten Grundlagen, welche zur Beurteilung umformtechnischer Prozesse und ihres industriellen Einsatzes wichtig sind. Dazu gehören neben der Kenntnis der wichtigsten Umformverfahren auch Grundkenntnisse zur Beschreibung des plastischen Werkstoffverhaltens und Kenntnisse der Verfahrensgrenzen.				
Inhalt	Uebersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeughandhabung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				
151-0834-00L	<b>Umformtechnik II</b>	W	3 KP	2V+1U	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				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
327-0686-00L	<b>Angewandte Metallkunde</b>	W		2V	M. Roth
Inhalt	In einer Einführung werden zunächst die wichtigsten Prüfmethode der Metallkunde beschrieben und ihre Aussagekraft anhand von praktischen Beispielen demonstriert. Ein Teil der Vorlesung ist der Entstehung von Schäden und ihrer Verhütung (Schwergewicht Maschinenbau und Flugzeugkomponenten) gewidmet. Die Bedeutung der Hochtemperatur-Plastizität wird anhand von mechanisch und thermisch hochbeanspruchten Bauteilen aus dem Kraftwerks- und Flugzeugbau aufgezeigt. Die Problematik von Eigenspannungen in Metallbauteilen und Beschichtungen wird ausführlich behandelt. Ein weiteres Thema ist die Herstellung und der Einsatz von Metall-Keramik-Verbunden sowie von modernen Verschleisschutzschichten. Ausserdem wird auf die Materialbearbeitung von Metallen mit dem Laser sowie auf den Einsatz der hochauflösenden Oberflächenanalyse (Auger, ESCA, STM, AFM) in der angewandten Werkstoffforschung eingegangen.				
Skript	Steht zur Verfügung				
327-0605-00L	<b>GL zum Bemessen von Kunststoffbauteilen / Engineering Design with Polymers and PMC</b>	W	3 KP	2V+1U	U. Meier

Kurzbeschreibung	Möglichkeiten für tragende Bauteile aus Kunststoffen und faserverstärkten Kunststoffen (FK). Entwicklungstendenzen. Bemessen von unverstärkten Kunststoffen. Aufbau der FK. Eigenschaften der Werkstoffe. Verarbeitung der FK. Bemessen der FK: Kontinuums-Theorie, Stabilitätsprobleme, Langzeit- und Ermüdungsverhalten. Rechenprogramme für PC mit Übungen.
Lernziel	Angehenden MaterialwissenschaftlerInnen, Maschinen- und BauingenieurInnen die Grundlagen zum Bemessen von Bauteilen aus Kunststoffen und Hochleistungs-Faserbundwerkstoffen zu vermitteln.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Rückblick</li> <li>1.2 Gegenwart</li> <li>1.3 Ausblick</li> <li>1.4 Literaturverzeichnis</li> </ol> </li> <li>2. Bemessen von Bauteilen aus unverstärkten Kunststoffen und verstärkten mit willkürlicher Faseranordnung <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Einsatzmöglichkeiten</li> <li>2.2 Bemessen gegenüber ruhender Beanspruchung <ol style="list-style-type: none"> <li>2.21 Zug- und Druckbeanspruchung</li> <li>2.22 Biegebeanspruchung</li> <li>2.23 Zusammengesetzte Beanspruchungen</li> <li>2.24 Knicken und Beulen</li> </ol> </li> <li>2.3 Bemessen gegenüber schwingender Beanspruchung</li> <li>2.4 Bemessen gegenüber Sprödbruch</li> <li>2.5 Beliebige Beanspruchungsgeschichte</li> <li>2.6 Wärmespannungen</li> <li>2.7 Chemische Beanspruchung</li> <li>2.8 Literaturverzeichnis</li> </ol> </li> <li>3. Aufbau und Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Einleitung</li> <li>3.2 Werkstoffe <ol style="list-style-type: none"> <li>3.21 Matrixwerkstoffe</li> <li>3.22 Verstärkungsfasern</li> </ol> </li> <li>3.3 Verarbeitungsverfahren <ol style="list-style-type: none"> <li>3.31 Handauflegeverfahren</li> <li>3.32 Faserspritzen</li> <li>3.33 Niederdruckpressen</li> <li>3.34 Hochdruckpressen</li> <li>3.35 Strangziehen</li> <li>3.36 Schleuderverfahren</li> <li>3.37 Wickelverfahren</li> <li>3.38 Roboter</li> <li>3.39 Bemerkungen zum Formenbau</li> </ol> </li> <li>3.4 Literaturverzeichnis</li> </ol> </li> <li>4. Bemessen von faserverstärkten Kunststoffbauteilen <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Vorbemerkungen</li> <li>4.2 Die unidirektionale Schicht <ol style="list-style-type: none"> <li>4.21 Steifigkeiten der unidirektionalen Schicht</li> <li>4.22 Thermische Eigenschaften der unidirektionalen Schicht</li> <li>4.23 Bruchhypothesen für die unidirektionale Schicht</li> </ol> </li> <li>4.3 Regeln zum Gestalten von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen</li> <li>4.4 Grundzüge der Netztheorie <ol style="list-style-type: none"> <li>4.41 Annahmen und Definitionen</li> <li>4.42 Ermittlung der Kräfte in den Faserschichten</li> </ol> </li> <li>4.5 Grundzüge der Kontinuumstheorie <ol style="list-style-type: none"> <li>4.51 Annahmen und Definitionen</li> <li>4.52 Elastizitätskonstanten des Mehrschichtenverbundes (MSV)</li> <li>4.53 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes (MSV) infolge mechanischer Beanspruchung</li> <li>4.54 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer Beanspruchung</li> <li>4.55 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung</li> <li>4.56 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung</li> <li>4.57 Rechengang der Spannungsanalyse</li> <li>4.58 Berücksichtigung der Nichtlinearität der Matrix</li> <li>4.59 Spannungsnachweis</li> </ol> </li> <li>4.6 Schichtweise Bruchanalyse</li> <li>4.7 Literaturverzeichnis</li> </ol> </li> </ol>
Skript	Das Skript wird zu Semesterbeginn abgegeben
Literatur	Im Skript findet sich ein umfassender Literaturhinweis
Besonderes	Jede Vorlesungseinheit kann drei Stunden nach der jeweiligen Vorlesung vom Netz heruntergeladen werden. Am Ende des Semesters wird eine CD mit allen gezeigten PowerPoint-Präsentationen verteilt.
	Die Übungen werden in kleinen Gruppen als Teamarbeit, jeweils ausgerichtet auf die Studienrichtungen Materialwissenschaften, Maschinenbau und Bauingenieurwissenschaften, durchgeführt.

<b>327-0607-00L</b>	<b>Werkstoffanalytische Verfahren</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Lüthi, J. Michler</b>
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren eine Auswahl werkstoffanalytischer Verfahren anhand von Beispielen aus Werkstoff- und Prozesstechnologie.				
Inhalt	Moderne Werkstofflösungen verlangen heute in vielen Anwendungsbereichen (IT, Energie-/Präzisionstechnik, Luft- und Raumfahrt, Medizinaltechnik) auf ihrem Wege von der Forschung, Materialaufbereitung, über die fertigungstechnische Umsetzung bis zur Maintenance nach spezifischen Werkstoffcharakterisierungsverfahren zur Sicherstellung der gewünschten Eigenschaften. In der Vorlesung werden eine Reihe von werkstoffanalytischen Verfahren behandelt, die in der heutigen industriellen Praxis von Bedeutung sind (z.B. analytische Rasterelektronenmikroskopie (EBSD, EDX etc.), chemische Analyse mittels Funken- und Glimmentladungsspektroskopie, Rauigkeits-/Topographiemessmethoden, zerstörungsfreie Standardverfahren). Das Anwendungspotential der einzelnen Methoden wird anhand von industriellen Fallbeispielen erarbeitet. Im Weiteren werden im Zusammenhang mit Nano-, Oberflächen- und Halbleitertechnik, sowie komplizierter aufgebauten Strukturen verschiedene Entwicklungen des Charakterisierungs-Instrumentariums wie mikromechanische Charakterisierung von Grenzflächen und miniaturisierten Bauteilen, bildgebende zerstörungsfreie Verfahren (Ultraschall, Wirbelstrom, Magnetstreufluss, Radiographie, Thermographie), 3D-analytische Verfahren wie Mikrotomographie oder Schadensanalyse von Halbleiterprodukten mittels FIB anhand von Beispielen erläutert.				
Skript	Ein Skript wird angeboten und zu Beginn der Vorlesungsteile verteilt. Das Skript für den Teil zerstörungsfreie Verfahren ist in Englisch.				

Literatur	Eine aktuelle Literaturliste sowie einige Übersichtsartikel sind Bestandteil des Skripts.			
Besonderes	Auf Wunsch kann eine Exkursion zu ausgewählten Empa-Labors organisiert werden.			
<b>327-0608-00L</b>	<b>Methoden der Polymercharakterisierung</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>2G</b>	<b>P. Skrabal</b>
Kurzbeschreibung	NMR-Spektroskopie i. d. Materialwissenschaft			
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen; Verständnis der Messgrößen; Einblick in Anwendungsbreite u. -grenzen; Fähigkeit, die Hilfe des Spezialisten in Anspruch zu nehmen.			
Inhalt	NMR-Spektroskopie: Grundlagen zu Messgrößen, Messgrößen in flüssiger u. fester Phase, Anwendungsbeispiele u. -grenzen, Besuch des NMR-Labors von IFP/ICB mit Demonstrationen, Übungen.			
Skript	Kopien der Folien werden abgegeben			
Literatur	aktualisiertes Verzeichnis wird abgegeben			
Besonderes	Demonstrationen im NMR-Labor			
<b>327-0609-00L</b>	<b>Macromolecular Chemistry II</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>
Kurzbeschreibung	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten.			
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse auf dem Gebiet der Biomoleküle und der Tensidaggregate an Hand von konkreten, ausgewählten Beispielen.			
Inhalt	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten: Nukleinsäuren als Informationsträger und Katalysatoren; die RNA-Welt Hypothese; in vitro Evolution; Vergleich der Struktur von Nukleinsäuren und Proteinen; Mizellare Aggregate; Vesikeln; kubische Tensid Phasen; Biomembran-Modelle.			
Skript	Zu den zu diskutierten Beispielen werden Unterlagen abgegeben (elektronisch oder in Papierform).			
<b>327-0613-00L</b>	<b>Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>4 KP</b>	<b>2G</b>
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			
<b>327-0614-00L</b>	<b>Biokompatible Werkstoffe II</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>2V</b>	<b>H. Hall-Bozic, K. Maniura</b>
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			
Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.			
<b>327-0615-00L</b>	<b>Biomechanik II</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>2V+2G</b>	<b>E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber</b>
Kurzbeschreibung	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Themen: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System und der passive Bewegungsapparat als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik).			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesungen Biomechanik II ist die Studierenden zu befähigen:			
	(a) in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten, entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben und daraus Relationen zu einfachen Fragestellungen abzuleiten,			
	(b) die kritische Beanspruchung einzelner Körperteile zu erkennen, richtig abzuschätzen und deren Folgen korrekt zu interpretieren,			
	(c) Bewegungen aus energetischer Sicht zu beschreiben und bezüglich verschiedener Kriterien zu optimieren,			
	(d) Biologische Antworten auf Be- und Entlastung der Gewebe (Plastizität) zu kennen.			
Inhalt	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik, und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Die Biomechanik II umfasst 4 Wochenstunden Vorlesung (am Montag von 13:00 bis 17:00) und 2 Wochenstunden Übungen (am Dienstag von 08:00 10:00). Die 4 Wochenstunden Vorlesung werden auf 2 aufeinander abgestimmte, jedoch unabhängige Vorlesungsblöcke aufgeteilt.			
	Der eine Block (von 13:00 15:00) behandelt die mechanischen Eigenschaften des aktiven Bewegungsapparates. Dazu gehören die Abschnitte: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System, allgemeine Betrachtungen zur inversen Dynamik (Lemmas der Belastungsanalyse) und konkrete Berechnungen der Belastung im Oberen Sprunggelenk sowie im Kniegelenk beim Gehen, allgemeine Betrachtungen zu optimalen Bewegungen sowie plastische Eigenschaften der Muskulatur bedingt durch Interventionen wie Ruhigstellung, Training, Rehabilitation, elektrische Stimulation, Aufenthalt in der &#61549;-Gravität.			
	Der zweite Block (von 15:00 17:00) betrachtet die passiven Strukturen des menschlichen Bewegungsapparates, insbesondere die Knochen, den Knorpel und das Bindegewebe (Sehnen und Bänder) als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik). Dabei wird die Antwort (Plastizität) auf Belastungen (z.B. Training) und Entlastung (Querschnittslähmung, Schwerelosigkeit) der verschiedenen Gewebe besprochen.			
Skript	Unterlagen und Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- Frankel, Victor H., Nordin Margareta, Basic Biomechanics of the Skeletal System (Lea & Febiger, Philadelphia) - McMahon, Thomas A., Muscles, Reflexes and Locomotion (Princeton University Press) Frankel.			
<b>327-0616-00L</b>	<b>Glas I</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>	<b>G. Klaus</b>
Lernziel	Grundverständnis der Materie Glas, des Aufbaus, der Entstehung, Produktion und verschiedenen Erscheinungsformen.			

Inhalt	Grundlagen vermitteln einen Ueberblick, in welchen Formen der Werkstoff Glas auftritt; die Kurzfassung der charakteristischen Eigenschaften bringt seine Verwendungsmöglichkeiten näher. Natürliche Gläser, Glasentwicklung durch Menschenhand, die Schmelze des Glases sowie die Evolution der Herstellungstechnologien leiten sowohl zur Natur und Struktur wie auch zu den Bestandteilen des Glases über. Hohl- und Flachglas, Glasfaser und Spezialglas in Form von optischem Glas und Glaskeramik wird vorgestellt.				
<b>327-0618-00L</b>	<b>Oberflächen von Leichtmetallen</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>2V</b>	<b>H. M. Textor, S. G. P. Tosatti</b>	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Prozesse zur Oberflächenbehandlung der Leichtmetalle Aluminium, Magnesium, Titan: Prozesstechniken, Mechanismen der Oberflächenfunktionalisierung, Portfolio der physikalisch-chemischen Eigenschaften, Anwendungen in den Bereichen Maschinenbau, Architektur, Apparatebau, Elektrotechnik, Verpackung, medizinische Implantologie, sowie ökonomische und ökologische Aspekte.				
Lernziel	Hauptziel ist es, die Studierenden mit den verschiedenen, industriell relevanten Oberflächenbehandlungstechniken, den zugehörigen Charakterisierungsmethoden und den physikalisch-chemischen und anwendungsorientierten Eigenschaften vertraut zu machen. Sprache: deutsch; falls nicht-englisch-sprachige Teilnehmer: englisch.				
Inhalt	Werkstoffe: Aluminium, Magnesium, Titan und deren Legierungen. Eigenschaften der natürlichen Oxidschicht. Oberflächenbehandlungsprozesse: anodische Oxidation; Einfärbung; galvanische Abscheidung; chemische Metallabscheidung; chemische Konversionsschichten; organische Beschichtungen/Lackierung; physikalische Abscheidung aus der Gasphase (PVD). Mechanismen der Oberflächenfunktionalisierung. Portfolio der physikalisch-chemischen und anwendungsorientierten Eigenschaften und Prüftechniken. Qualitätssicherungsaspekte. Anwendungen in den Bereichen Maschinenbau, Architektur, Apparatebau, Elektrotechnik, Lichttechnik, Verpackung und medizinische Implantologie. Ökonomische und ökologische Aspekte.				
Skript	Skript mit 251 Seiten, downloadbar von <a href="http://www.textorgroup.ch">www.textorgroup.ch</a>				
Literatur	Skript				
Besonderes	Einige Vorlesungsstunden werden von Referenten aus der Industrie gegeben. Bei Interesse Exkursion in einen Oberflächenbehandlungsbetrieb.				
<b>402-0314-00L</b>	<b>Diffusion und Phasenumwandlungen</b>	<b>W</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Kosterz, B. Schönfeld</b>	
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)				
<b>327-0804-00L</b>	<b>Korrosion und Korrosionsschutz II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Elsener</b>
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.				
<b>327-0868-00L</b>	<b>Konstruieren mit Keramiken</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>		
Inhalt	Keramikgerechtes Konstruieren wird anhand des bruchmechanischen Verhaltens spröder Werkstoffe, wie dem langsamen Risswachstum u.ä., diskutiert. Die statistische Auswertung von bruchmechanischen Daten wird vertieft. Möglichkeiten der Lebensdauervorhersage werden erörtert. Ergebnisse der zerstörenden und der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung werden benutzt, um Aussagen über die Zuverlässigkeit von Bauteilen aus spröden Werkstoffen zu gewinnen. Beispiele aus verschiedenen Anwendungsgebieten werden im Detail behandelt. Zusätzlich werden die Grundlagen der Fügetechnik von Ke-ramik/Keramik und Metall/Keramikverbunden vorgestellt und ihre Anwendungen disku-tiert.				
Skript	liegt vor				
Literatur	Kingery, Munz-Fett, Kosterz				
<b>327-0822-00L</b>	<b>Materials for Electronics and Information Technology II (GL)</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>N. Bühler</b>
Lernziel	Ausgehend von der Problemstellung, den Einsatz von Polymeren in der Elektronik aufzuzeigen, sollen Anforderungen, Design, Eigenschaften und Applikation der high-tech Werk-stoffe 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 Auflösungen) Basismaterialien (Klas-sierungen, Chemie, physikalische Eigenschaften) VVerbindungstechnik (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)				
Besonderes	Vorlesung in englischer Sprache  Voraussetzungen: 3. und 4. Studienjahr D-WERK und D-CHEM				
<b>327-0815-00L</b>	<b>Novel Macromolecular Systems II</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. J. Walde</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten (hauptsächlich Mizellen und Liposomen).				
Lernziel	Verstehen der Prinzipien und Methoden zur Herstellung von polymolekularen Aggregaten. und deren Anwendungen.				

Inhalt	Vermittlung von Kenntnissen über die Grundlagen und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten, welche sich entweder aus synthetischen oder natürlichen amphiphilen Molekülen bilden: Mizellen, Liposomen (Lipid Vesiklen), kubische Tensidphasen, invertierte Mizellen, w/o-Mikroemulsionen, o/w-Mikroemulsionen.
Skript	Ein Skript ist verfügbar.

### ► 8. Semester (Exkursionen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0800-00L	<b>Exkursionen (jeweils am Dienstag)</b>	E		8	Dozenten/innen
Lernziel	Näheres Kennenlernen des industriellen, werkstoffwissenschaftlichen Umfeldes als Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen des Fachstudiums.				
Inhalt	Näheres Kennenlernen des industriellen, werkstoffwissenschaftlichen Umfeldes als Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen des Fachstudiums.				

### ► 8. und höhere Semester, empfohlene Lehrveranstaltungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0319-00L	<b>Metallphysik</b>	E		1S	G. Kostorz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten.				
327-0808-00L	<b>Materialwissenschaft für Fortgeschrittene</b>	E	1 KP	2S	J. F. Löffler
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten betreffend wissenschaftliche Grundlagen und Entwicklung metallischer Werkstoffe.				
Besonderes	Voraussetzungen: Eigene wissenschaftliche Arbeiten				
327-0831-00L	<b>Ingenieurkeramik</b>	E		1S	L. J. Gauckler
Kurzbeschreibung	Ausgewählte moderne Forschungsthemen keramischer Werkstoffe				
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: <a href="http://www.nonmet.mat.ethz.ch/research/groups/nonmet/education/seminars">http://www.nonmet.mat.ethz.ch/research/groups/nonmet/education/seminars</a>				
327-0820-00L	<b>Polymerphysik</b>	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				
Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				

### ► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

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

### ► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	<b>Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■</b>		0 KP	3G	K. Frey, U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik ist auf die individuellen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie setzt sich aus Vorlesungsbesuchen und aus persönlichen Ausarbeitungen zusammen, z. B. Fallstudien, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Multimedia, Curricula.				
Besonderes	Der Studienumfang entspricht 6 Semesterwochenstunden. Sie können die Fachdidaktik auf mehrere Semester verteilen. Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters, 13-15, TUR C13				

### Materialwissenschaft/Werkstoffe - Legende für Typ

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig



# Betriebs- und Produktionswissenschaften

## ► 6. Semester

### ►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0342-00L</b>	<b>General Management II</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Boutellier</b>
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. Public Relations. Vision und Leitbild. Führung von Wissensarbeitern. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden und Tools.				
<b>351-0302-00L</b>	<b>Human Resource Management B</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Grote</b>
Kurzbeschreibung	Die Grundprozesse des Human Resource Management werden eingeführt (Selektion, Beurteilung, Belohnung, Entwicklung) und im Hinblick auf die Anforderungen an die Führung von Teams diskutiert. Sozialpsychologische Grundlagen von Führung und Gruppenprozessen werden behandelt und konkrete Führungsinstrumente vorgestellt und in Unternehmen angewendet.				
<b>351-0448-00L</b>	<b>Logistics, Operations, and Supply Chain Management II ■</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Schönsleben</b>
Kurzbeschreibung	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von detaillierten 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: 95.-  Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.-  Verkauf anlässlich der ersten Vorlesung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung Logistics, Operations, and Supply Chain Management I (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.  Im SS 2005 werden ausnahmsweise beide Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt angeboten.				
<b>351-0442-00L</b>	<b>Logistics, Operations, and Supply Chain Management I</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Schönsleben</b>
Kurzbeschreibung	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.-  Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.-  Verkauf am 30.3., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Literatur	--> "Skript"				
Besonderes	Achtung: Die erste Lehrveranstaltung findet am Mi., 30.3., 10.15 im HG F5 statt, zusammen mit LOS II.  Die Veranstaltung am 4.4 läuft nach einem besonderen Plan ab, der am 30.3. vorgestellt wird.				
<b>351-0402-00L</b>	<b>Marketing II</b>	<b>EW</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Reinhold</b>
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden einzelne, moderne 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	Organisation, Einführung / Repetition 30.03.2005 Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 06.04.2005 Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung 13.04.2005 Marktsegmentierung 20.04.2005 Hightech Marketing 27.04.2005 Fallstudie Microsoft Tablet PC 04.05.2005 Preismanagement 11.05.2005 Fallstudie SwisscomMobile 18.05.2005 Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera 25.05.2005 Vertriebs- und Kundenmanagement 01.06.2005 Fallstudie Denipro AG 08.06.2005 Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 15.06.2005 Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp. 22.06.2005 Semesterendprüfung 29.06.2005				
Skript	Aenderungen vorbehalten. Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. £ 3 Lizenzgebühr für eine Case Study (ECCH).				

Literatur	Lehrbuch (Grundlagen Marketing I): Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004, ISBN 3-409-43683-9				
	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				
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 dringend 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 mindestens 2 der 3 Fallstudien-veranstaltungen (Microsoft Tablet PC, SwisscomMobile und Denipro AG [bzw. Energy Systems Corp.]).				
	Am 29.06.2005 findet die schriftliche Semesterendprüfung statt.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung				
	Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>151-0316-00L</b>	<b>Methoden im Innovationsprozess</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi</b>
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 - 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.--				
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 Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen; für Mtec Studierende schriftliche Prüfung 1 Stunde, ohne Unterlagen				
<b>151-0860-00L</b>	<b>Grundlagen der Elektronikproduktion</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>U. Meyer, G. Brändli, G. Tröster</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in Design und Herstellung von elektronischen Schaltungen, Besuch einer Firma				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen des Fachgebiets Elektronikproduktion bzw. der Technologiekette Elektronik unter besonderer Berücksichtigung moderner Verbindungstechnologien und der Gestaltung von Produktionssystemen.				
Inhalt	Vermitteln eines Überblicks über konventionelle und neue Bauelemente und Substrate (Leiterplatten, Keramik etc.) sowie Verbindungstechnologien (Löten, Kleben, Bonden etc.). Einführung in die Entwicklung von Elektronikprodukten. Logistik und Gestaltung von Produktionssystemen. Behandlung spezifischer Aspekte der Logistik und der Prüfung. Industrielle Beispiele.				

Skript	Arbeitsblätter, Zusammenfassung				
<b>151-0700-00L</b>	<b>Fertigungstechnik</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>K. Wegener</b>
Kurzbeschreibung	Grundbegriffe der Produktionstechnik, Umformen, Spanen, Laserbearbeitung, Mechatronik im Produktionsmaschinenbau, Qualitätssicherung Prozesskettenplanung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis fertigungstechnischer Grundbegriffe</li> <li>- Grundkenntnisse einiger Verfahren, deren Funktionsweise und Auslegung (Umformtechnik, Trennende Verfahren, Lasertechnik)</li> <li>- Wissen um produktdefinierende Eigenschaften und Anwendungsgrenzen</li> <li>- im Wettbewerb der Verfahren die richtigen Entscheidungen treffen,</li> <li>- Vorgehen zur Prozesskettenplanung</li> <li>- Grundkenntnisse zur Qualitätssicherung</li> </ul>				
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	Wird semesterbegleitend zusammengestellt und ausgegeben.				
Literatur	Herbert Fritz, Günter Schulze (Hrsg.) Fertigungstechnik. 6. Aufl. Springer Verlag 2003				
Besonderes	Es ist eine Exkursion zu einem oder zwei fertigungstechnischen Betrieben geplant				

## ▶▶ Produktionsorientierte Vertiefungsblöcke (6. und 8. Semester)

### ▶▶▶ Fertigungstechnik und Produktionsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0704-00L</b>	<b>Fertigungstechnik I</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener, M. Boccadoro</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung in die Fertigungsverfahren Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen, Funkenerosion und elektrochemisches Abtragen. Stabilität von Prozessen, Prozessketten und Verfahrenswahl.				
Lernziel	Vertiefte Behandlung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Technik, Maschinendynamik und Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Inhalt	Vertiefte Betrachtung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung, Zerspanung mit unbestimmter Schneide wie Schleifen, Honen und Läppen, Bearbeitungsverfahren ohne Schneide wie EDM, ECM, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				

<b>151-0720-00L</b>	<b>Produktionsmaschinen I</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Wegener</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				

### ▶▶▶ Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0832-00L</b>	<b>Umformtechnik I</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Hora</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik. Die Inhalte der Vorlesung sind: Uebersicht über umformtechnische Fertigungsverfahren, umformspezifische Beschreibung der Materialeigenschaften und ihre experimentelle Erfassung, Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribologie von Umformsystemen, Werkstück- und Werkzeugversagen.				
Lernziel	Umformtechnische Verfahren stellen mit einem Anteil von rund 70% bezogen auf die weltweit verarbeitete Metallmenge das mengen- und kostenmässig wichtigste Fertigungsverfahren der metallverarbeitenden Industrie dar. Typische Anwendungen der Umformtechnik reichen von der Blechteilfertigung im Autokarosseriebau, über Anwendungen der Food- und Pharmaverpackung, Herstellung von Implantaten der Medizinaltechnik bis zur Herstellung von Leiterverbindungen bei Mikroelektronikkomponenten. Die Vorlesung vermittelt die wichtigsten Grundlagen, welche zur Beurteilung umformtechnischer Prozesse und ihres industriellen Einsatzes wichtig sind. Dazu gehören neben der Kenntnis der wichtigsten Umformverfahren auch Grundkenntnisse zur Beschreibung des plastischen Werkstoffverhaltens und Kenntnisse der Verfahrensgrenzen.				
Inhalt	Uebersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeughandhabung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				

<b>151-0834-00L</b>	<b>Umformtechnik II</b>	<b>VF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				

<b>151-0836-00L</b>	<b>Umformtechnik IV</b>	<b>VF</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora, J. Danzberg</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.				

Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.
Skript	ja

## ►►► Innovation - Digitales Produkt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0306-00L</b>	<b>Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Kunz, K. Wegener</b>
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Kollisionserkennung, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische und taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie.				
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; Trackingsysteme; 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.-				
Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
<b>151-0314-00L</b>	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--				
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
<b>151-0802-00L</b>	<b>Prozesstechnologie und Automation</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
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.				
<b>151-0804-00L</b>	<b>Processing Machinery for Synthetic Polymers</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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.				
Besonderes	Vorlesung in Englisch.				
<b>151-0806-00L</b>	<b>Textile Measuring Technology and Quality Control</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer</b>
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

### ▶▶▶ Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>VF/W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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

*Möglichkeit für individuellen Vertiefungsblock in Absprache mit Prof. M. Norrie.  
Der Vorschlag ist dem Studiensekretariat D-MTEC z.H. der Studientelegierten zu unterbreiten.*

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

### ▶▶▶ Arbeitswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0696-00L</b>	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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.				
<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>VF/W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>
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.  
 Besonderes Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie

---

**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.

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 - 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)  
 - Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt

Skript Dokumentationsmappen  
 Literatur Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.  
 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

---

**351-0732-00L 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.  
 Besonderes Auf Terminverschiebungen achten.

---

**▶▶▶ Technologie- und Innovationsmanagement**

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

<b>351-0776-00L</b>	<b>Management of Research and Creativity</b>	<b>VF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Boutellier</b>
Kurzbeschreibung	Ergebnis und Nutzen der Forschung. Aktuelle Forschung. Organisation von globaler Forschung. Frühaufklärung in Technologie und Wissenschaft. Management von Forschungs-Portfolios. Umgang mit Kreativität von Einzelpersonen und Gruppen. Gatekeeper. Geistiges Eigentum in der Forschung. Gestaltung des Überganges von Forschung zu Entwicklung. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden und Tools.				

### ▶▶▶ Logistik- und Informationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0754-00L</b>	<b>Fabrikplanung</b>	<b>VF/W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Baertschi, R. Binkert, M. Möser</b>
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				
Besonderes	Exkursion zu einer modernen Fabrik als Praxis-Beispiel einer aktuellen Planung				
<b>351-0766-00L</b>	<b>Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement</b>	<b>VF/W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe</b>
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.				
<b>351-0770-00L</b>	<b>ERP- und SCM-Softwaresysteme</b>	<b>VF/W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Schönsleben</b>
Kurzbeschreibung	IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
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.				
Besonderes	Logistics, Operations, and Supply Chain Management I and II, Information Management B or practical knowledge and experience on business processes and order processing in industrial companies.				

### ▶▶ Wahlfächer / Empfohlene Fächer

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0818-00L</b>	<b>Materialfluss-Technik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Müller</b>
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	Vermittlung von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Charakterisierung von Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS, Stärken und Schwächen. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung (Durchsatz). Fördermittelauswahl. Ausschreibung und Abnahme. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Laborpraktikum und Besichtigungen.				
Skript	ja				
<b>351-0818-01L</b>	<b>Materialfluss-Technik-Labor</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1P</b>	<b>W. Müller</b>
Lernziel	Vermittlung von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Charakterisierung von Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS, Stärken und Schwächen. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung (Durchsatz). Fördermittelauswahl. Ausschreibung und Abnahme. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Laborpraktikum und Besichtigungen.				
Skript	ja				
<b>351-0790-00L</b>	<b>Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet einen einleitenden und ausgedehnten Überblick über die unternehmerischen Tätigkeiten und konzentriert sich insbesondere auf Unternehmensgründungen. Während des Kurses wird Wissen über den gesamten Prozess von der Gründung einer Firma, über den Aufbau und der Erweiterung des Geschäfts, bis zu Management und Gesamtführung eines Unternehmens vermittelt.				
Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, eine Einführung in die grundlegenden Elementen des Unternehmertums, des Managements und der Führung zu geben.				
Inhalt	Neues Unternehmertum und dessen Voraussetzungen. Geschäftsplan, Strategien und Finanzierung. Innovation, Produkt- und Marketingstrategie. Menschenführung und Organisation. Problemlösungen in neuen Unternehmungen. Geschäftsführung, Verhandlungstechnik, Behandlung von Risiken. Zielsetzung und Sinnfragen.				
Skript	Folienskript				
Literatur	Folienskript				
<b>351-0764-00L</b>	<b>Projektmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. G. C. Marx, A. Stauffer</b>
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	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung. Einbezug von Anwendungsaspekten. Einführung in Projektmanagement-Software.				
Inhalt	Darstellung typischer Gefahren und Schwierigkeiten im Projekt-geschehen. 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. Gestaltung der Projektgruppenarbeit.				

<b>351-0792-00L</b>	<b>Wissensmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, S. Koruna</b>
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.				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.				
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				
<b>351-0720-00L</b>	<b>International Management (Asia)</b>	<b>E</b>		<b>1V</b>	<b>L. C. Chong</b>
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.				
<b>351-0768-00L</b>	<b>Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management</b>	<b>E</b>		<b>1V</b>	<b>P. Schönsleben, M. Baertschi, H. Dietl</b>
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.				
<b>351-0622-00L</b>	<b>Basic Management Skills ■</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>4G</b>	<b>F. Fahrni, U. Pistor, R. Specht, D. P. Waldner</b>
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	Das Vermitteln von Management-Verhalten anhand von praktischen Beispielen, eigener Erfahrung in Gruppen und kurzen Theorieblöcken (unterstützt von der Stiftung für Förderung und Ausbildung in Unternehmenswissenschaften an der ETHZ).				
Inhalt	1 / 2 Kommunikation und Verhaltenstraining 3 Selfmanagement und Selfmarketing 4 Grundlagen der Führung 5 Sitzungstechnik 6 Wie Organisationen funktionieren 7 Problemlösungstechniken 8 Konfliktlösungstechniken 9 Prozessmanagement 10 Qualifikation und Assessment				
Skript	Wird zu Beginn abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung ist sehr empfohlen.				
<b>351-0502-00L</b>	<b>Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V+1S</b>	<b>E. Jochem, R. Madlener</b>
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 Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch) von E. Jochem und R. Madlener, 1. Auflage (zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauffer, CEPE Sekretariat, WEC C 12.1, Weinbergstrasse 11, 1. Stock).				



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.				
Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).				
<b>351-0858-00L</b>	<b>Quantitative Logistics Analysis</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Reimann</b>
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	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 (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)  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.				
Literatur	(i) Textbook: Ghiani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. (2004), Introduction to Logistics Systems Planning and Control, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK. (ii) Selected articles from scientific journals				
<b>351-0444-00L</b>	<b>Ingenieur-Tools IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>		<b>P. Schönsleben, I. Hartel</b>
Kurzbeschreibung	Die voranschreitende Digitalisierung der Planungsbereiche (Digitale Fabrik) wird im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellt und durch die Studenten im Rahmen von Übungen erlebt.				
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 ( <a href="http://www.delmia.de/">http://www.delmia.de/</a> ) durchgeführt.				
Skript	noch offen				
Literatur	Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung verteilt.				
<b>351-0508-00L</b>	<b>Energiewirtschaft</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G+1S</b>	<b>M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng</b>
Kurzbeschreibung	Energie als Ressource, Rolle der Energie in der Wirtschaft, Nachhaltigkeit, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken. Energienachfrage, Kosten der Stromproduktion und -verteilung, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte. Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energien.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Methoden der Energiewirtschaft einzuführen und eine Ankopplungskompetenz für energiepolitische Fragen zu entwickeln.				
Inhalt	1. Teil: Einführung. Energie als Ressource, Nachhaltigkeit, Rolle der Energie in der Wirtschaft, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken.  2. Teil: Unternehmen und Märkte. Mikroökonomische Analyse der Energienachfrage, Kosten der Produktion und der Verteilung von Energie, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte, Marktunvollkommenheiten, energiepolitische Instrumente und Aspekte.  3. Teil: Energienachfrage und -angebot. Energiebedarf und Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle und ihre Grenzen, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien.				
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				
Literatur	Banks F.E. (2000), <i>Energy Economics: A Modern Introduction</i> , Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I., W. Pfaffenberger und W. Ströbele (1998), <i>Energiewirtschaft Einführung in Theorie und Politik</i> , Oldenbourg, München. Griffin J.M. und H.B. Steele (1986), <i>Energy Economics and Policy</i> , Academic Press, Orlando.				
Besonderes	Empfohlen: Einführung in die Industrie- ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				
<b>351-0504-00L</b>	<b>Energiewirtschaftliches Kolloquium</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng</b>
<b>701-0724-00L</b>	<b>Übung im Experteninterview</b>	<b>E</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>H. A. Mieg</b>
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> )				

Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung</li> <li>- Sozialpsychologie der Befragung</li> <li>- Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews</li> </ul>		
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> ).		
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.		
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blockkurs(e)</li> <li>- Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen</li> </ul>		
<b>351-0534-00L</b>	<b>Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der älteren und der Neuen Wachstumstheorie. Schwerpunkte sind das neoklassische Wachstumsmodell, Modelle mit endogener Wachstumsrate (unter Einschluss von Externalitäten, Forschung, Bildung, Staatstätigkeit und der intertemporalen Optimierung) sowie die offene Volkswirtschaft.		
Lernziel	Verständnis der wesentlichen Prozesse in den Bereichen Kapitalakkumulation, Ersparnisbildung, Spillover-Prozesse, Grenzerträge des Kapitals und innovations-basiertes Wachstum.		
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung (Fakten und stilisierte Fakten im Längs- und Querschnitt, Methodik in der Wachstumstheorie, Entwicklung, Abgrenzung und Anwendung der Wachstumstheorie)</li> <li>2. Frühe Ansätze der formalen Theorie (Kapazitäts- und Einkommenseffekt, Akzelerator und Sparfunktion, Beschäftigungspolitische Konsequenzen, Anpassung der Kapitalintensität)</li> <li>3. Das neoklassische Wachstumsmodell (Grundlegende Annahmen, Herleitung des langfristigen Gleichgewichts, Anpassungs- und Gleichgewichtswachstum, Rolle der Wirtschaftspolitik, Wachstumsbuchhaltung, Klassifikation des technischen Fortschritts, Wachstumsbonus, Konvergenz)</li> <li>4. Die intertemporale Optimierung (Sparenscheid in Theorie und Praxis, Nutzen zeitlich verschiedener Konsumströme, soziales Optimum, Verbindung mit der neoklassischen Produktionsfunktion)</li> <li>5. Positive Externalitäten in der Akkumulation (Konstanter Grenzertrag des Kapitals, positive Spillover, konstante und zunehmende Skalenerträge, Uebergang zur Neuen Wachstumstheorie)</li> <li>6. Private Investitionen, staatliche Vorleistungen, Humankapital (Wissens-Spillover aus privaten Investitionen, produktive Wirkung staatlicher Vorleistungen, Wachstumswirkungen von Humankapital-Investitionen, aggregierte Produktionsfunktion und Kapitaltransfers)</li> <li>7. Die Rolle von Forschung und Entwicklung (Innovationen unter monopolistischer Konkurrenz, Ein Zwei-Sektoren Makromodell mit endogenem Wachstum, differenzierte Kapitaleleistungen, Erweiterungen zu Marktform und Technologie)</li> <li>8. Wachstum in der offenen Volkswirtschaft (Monopolistische Konkurrenz im internationalen Wettbewerb; Aussenhandel, Innovationen und Wachstumspfad; Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften)</li> </ol>		
Literatur	Bretschger, Lucas: Wachstumstheorie, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.		
<b>351-0536-00L</b>	<b>Economic Dynamics</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; In-depth analysis of economic growth models; Comparison to real-world growth processes.		
Lernziel	Why is it that, in modern times, some countries are extremely poor while others are fairly rich? Why has the standard of living been increasing by a factor of about 6 during the last 100 years in most of OECD economies? These are the staggering questions which are at the center of economic growth theory. Generations of economists found it fascinating to think about the causes (and sometimes also about the consequences) of economic growth. This fascination has been expressed by Lucas (JME, 1988, p. 5) who stated that once one starts to think about economic growth, it is hard to think about anything else.		
Inhalt	<p>Modern growth theory is characterized by an extensive use of formal concepts, methods and models. This course, among other things, aims at demonstrating how these models can be used to tackle the issues raised above. Specifically, there are three main objectives:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) An overview of the theory of economic growth is provided (the models discussed are listed below);</li> <li>(2) It is shown how economic growth models are usually set up. In addition, an in-depth analysis of the models under study (e.g. stability analysis, simulation of the transition process) is conducted using a Mathematics program (Mathematica). There will be the opportunity for students to apply the methods in the computer-lab.</li> <li>(3) The qualitative as well as quantitative model implications are systematically compared to real-world growth processes. For instance, empirical time series are compared to theoretical time series (resulting from the model) and thereby the goodness of the model under study to explain economic growth is judged.</li> </ol> <p>PART I.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Basic Concepts and Methods</li> </ol> <p>PART II.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. The Neoclassical Growth Model</li> <li>4. A Two-Sector Neoclassical Growth Model</li> </ol> <p>PART III.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. A Growth Model with Adjustment Costs</li> <li>6. A Basic Model with Indeterminacy</li> <li>7. Multiple Equilibria: History versus Expectations</li> </ol> <p>PART IV.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. R&amp;D-based Endogenous Growth Models</li> <li>9. Human-Capital-based Endogenous Growth Models</li> </ol> <p>PART V.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. A stochastic AK model</li> <li>11. Business Cycles and Growth</li> </ol>		
Skript	Script will be provided.		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin, Economic Growth, MIT Press, Cambridge (Ma.), 2004.</li> <li>(2) Bretschger, L., Growth Theory and Sustainable Development, Edward Elgar, Cheltenham, 1999.</li> <li>(3) Jones, Charles, Introduction to Economic Growth, W. W. Norton &amp; Company; 2nd edition, 2002.</li> <li>(4) Maußner, A. und R. Klump, Wachstumstheorie, Springer-Verlag, New York, 1996.</li> <li>(5) Solow, R. M., Growth Theory, An Exposition, Oxford University Press, 2000, Oxford.</li> </ol>		
Besonderes	<p>Prerequisites</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) You should have attended at least one basic course on macroeconomic theory;</li> <li>(2) you should be familiar with the neoclassical growth model of Solow (1956) and you should have seen the endogenous saving rate version labeled Ramsey-Cass-Koopmans model (see any standard textbook as listed below).</li> </ol> <p>These prerequisites should not be considered as "soft recommendations". Instead, they represent necessary requirements.</p>		
<b>351-0734-00L</b>	<b>Arbeitsphysiologie</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>
		<b>2 KP</b>	<b>T. Läubli</b>

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

## ► 8. Semester

*Vertiefungsblöcke und Wahlfächer siehe unter dem 6. Semester*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0590-00L	Studienarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen
351-0592-00L	Semesterarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen

## ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0624-00L	Seminar für Doktorierende: Forschungsmethodik ■	Dr		1G	F. Fahrni, weitere Dozierende
351-0386-00L	Doktorandenseminar "Betriebswissenschaftliche Theorien"	Dr	1 KP	1S	R. Boutellier
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 Aussenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				
Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten.				
	Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
351-0594-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen

### 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
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
<b>401-1262-M0L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>10 KP</b>	<b>6V+3U</b>	<b>D. A. Salamon</b>
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	Funktionenfolgen und -raeume; Mehrdimensionale Differentialrechnung; Kurven und Flaechen im $R^n$ ; Extremalaufgaben; Mehrfache Integrale; Vektoranalysis				
Skript	Prof. Chr. Blatter: Skript zur "Analysis Zwei" (2004)				
<b>401-1152-00L</b>	<b>Lineare Algebra II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M.-A. Knus</b>
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, aeusere Produkte.				
<b>401-1652-00L</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>C. Schwab</b>
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, Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation und Approximation).				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten numerischen Methoden der linearen Algebra sowie der Analysis. Analysis ihrer Eigenschaften sowie ihrer Implementierung in MATLAB.				
Inhalt	Fehler bei numerischen Rechnungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Matrixeigenwertprobleme				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfuegbar.				
<b>402-1812-M0L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Dissertori</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einfuehrung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusaetzlichen Einfuehrung in die spezielle Relativitaetstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse der klassischen Mechanik. Selbststaendiges Analysieren und Loesen einfacher physikalischer Probleme.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Literatur	Tipler / Demtroeder				

### ►► Ergaenzende Fächer (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-1002-01L</b>	<b>Polytope - eine Einfuehrung in die Diskrete Geometrie</b>	<b>W+</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. M. Feichtner</b>
Kurzbeschreibung	Polytope - konvexe Huelen endlicher Punktmengen - sind zentrale Objekte in der Diskreten Geometrie, in der Konvexitaetstheorie und in der Optimierung. Wir nehmen diese aesthetisch ansprechenden und mathematisch vielschichtigen Objekte zum Anlass, das Zusammenspiel von Geometrie und diskreten Strukturen naeher zu studieren.				
Inhalt	Polytope: Definition und Beispiele, Seitenflaechen, Seitenverband, Polaritaet, Polytopgraphen, Seitenzahlen von Polytopen.				
<b>402-0359-00L</b>	<b>Astrophysik</b>	<b>E-</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>D. M. Fluri</b>
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse ueber astronomische Objekte koennen 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 Einfuehrung in Arbeitsablaeufe von Astronomen. Deshalb besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Uebungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse ueber weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden koennen. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Uebungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters.				
Skript	Details unter <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a> 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 erhaeltlich unter <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a> Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.				
Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 29. Maerz 2005, 1415 Uhr, HG G5.  Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren. (Notfalls Email an mich: <a href="mailto:fluri@astro.phys.ethz.ch">fluri@astro.phys.ethz.ch</a> )  Die Uebungen beginnen ab der zweiten Semesterwoche. (Das heisst insbesondere, dass am Freitag der ersten Semesterwoche, 1. April 2005, kein Praktikum stattfindet!)				

## ► Zweites Studienjahr

### ►► Obligatorische Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-2284-00L</b>	<b>Mass und Integral</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>U. Lang</b>

Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die abstrakte Mass- und Integrationstheorie. Inhalt: Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsaetze, aeussere Masse, Konstruktion von Massen, Lebesgue-Mass, Hausdorff-Masse, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Raume, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, Differentiation von Massen, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Inhalt	Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsaetze, aeussere Masse, Konstruktion von Massen, Lebesgue-Mass, Hausdorff-Masse, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Raume, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, Differentiation von Massen, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Literatur	W. Rudin, Real and Complex Analysis, Third Edition. McGraw-Hill Book Co., New York, 1987.				
<b>401-2004-00L</b>	<b>Algebra II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>G. Wüstholtz</b>
Kurzbeschreibung	Fields, Galois Theory, Representations of Finite Groups, Algebras.				
<b>401-2554-00L</b>	<b>Topologie</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>R. Pink</b>
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				
<b>401-2654-00L</b>	<b>Numerische Mathematik</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>M. Gutknecht</b>
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.				
Skript	1) Eigenes Skript: Iterative Methods (auf englisch). 2) Diverse relativ ausführliche Skripten findet man auf dem Internet.				
Besonderes	Hilfsmittel in der Prüfung: Handgeschriebene Zusammenfassung von 10 Seiten; Taschenrechner (Programmierbarkeit unnötig).				
<b>401-2604-00L</b>	<b>Wahrscheinlichkeit und Statistik</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>H. R. Künsch</b>
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, Zufallsvariable 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.				

## ►► Ergänzende Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-1002-01L</b>	<b>Polytope - eine Einführung in die Diskrete Geometrie</b>	<b>W+</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. M. Feichtner</b>
Kurzbeschreibung	Polytope - konvexe Hüllen endlicher Punktmengen - sind zentrale Objekte in der Diskreten Geometrie, in der Konvexitätstheorie und in der Optimierung. Wir nehmen diese ästhetisch ansprechenden und mathematisch vielschichtigen Objekte zum Anlass, das Zusammenspiel von Geometrie und diskreten Strukturen näher zu studieren.				
Inhalt	Polytope: Definition und Beispiele, Seitenflächen, Seitenverband, Polarität, Polytopgraphen, Seitenzahlen von Polytopen.				
<b>401-2334-00L</b>	<b>Methoden der mathematischen Physik II</b>	<b>E-</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>O. E. Lanford III</b>
Kurzbeschreibung	Wellengleichung, Hilbertraum, Gruppen, Darstellungen endlicher Gruppen, Lie-Gruppen und Lie-Algebren, SO(3) und SU(2), Lorentz-Gruppe, unitäre Darstellungen der Drehgruppe, Zusammenhang mit Kugelfunktionen.				
<b>402-0359-00L</b>	<b>Astrophysik</b>	<b>E-</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>D. M. Fluri</b>
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.  Das Praktikum dient als Einführung in Arbeitsabläufe von Astronomen. Deshalb besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten.				
Lernziel	- 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 <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a> 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 <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a>
Besonderes	Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche. Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 29. März 2005, 1415 Uhr, HG G5.  Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren. (Notfalls Email an mich: <a href="mailto:fluri@astro.phys.ethz.ch">fluri@astro.phys.ethz.ch</a> )  Die Übungen beginnen ab der zweiten Semesterwoche. (Das heisst insbesondere, dass am Freitag der ersten Semesterwoche, 1. April 2005, kein Praktikum stattfindet!)

## ► Weitere Studienjahre

### ►► Kernfächer K1

### ►► Kernfächer K2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0224-00L</b>	<b>Theoretische Physik I</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Gaberdiel</b>
Inhalt	Diese beiden Vorlesungen bilden ein Ganzes. Interessierte Studierende der Mathematik werden in ausgewählte Teilgebiete der theoretischen Physik eingeführt, wobei die Physik sowohl als Quelle mathematischer Fragestellungen als auch als Anwendungsgebiet hochentwickelter Mathematik betrachtet wird. Behandelt werden in der Regel: Maxwellsche Theorie, spezielle und allgemeine Relativitätstheorie oder nicht-relativistische Quantenmechanik.				
<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
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.)				
<b>401-3652-00L</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Hiptmair</b>
Kurzbeschreibung	This course treats numerical methods for hyperbolic initial-boundary value problems in one and several space dimensions, ranging from wave equations to the equations of gas dynamics. The principal classes of methods discussed in the course are finite volume methods and discontinuous Galerkin methods. Both theoretical and algorithmic aspects are addressed				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterisierung von partiellen Differentialgleichungen in elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen,</li> <li>2. Theorie hyperbolischer, partieller Differentialgleichungen, un stetige Lösungen, Begriff der schwachen Lösung, Struktur des Riemann-Problems, Burgers' Gleichung, Euler-Gleichungen der Gasdynamik,</li> <li>3. Finite-Differenzen-Verfahren für eindimensionale Advektion, Konsistenz, Stabilität, Lax' Äquivalenzsatz, CFL-Bedingung, Upwind-Methoden, Lax-Friedrichs- und Lax-Wendroff-Schema,</li> <li>4. Finite-Volumen-Verfahren für eindimensionale, nichtlineare hyperbolische Gleichungen, Konservativität, Riemann-Löser, nichtlineare Stabilität, hochauflösende Verfahren, limitierte Rekonstruktionen,</li> <li>5. Verfahren für hyperbolische Systeme, Upwinding, Roe-Löser, Anwendung auf die Euler-Gleichungen, mehrdimensionale Erweiterungen, Strang-Splitting</li> </ol>				
Skript	nein				
Literatur	R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, ETH Lecture Notes in Mathematics, Birkhäuser, 1990				
Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Rand- und Eigenwertprobleme, 401-3651-00L) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden.				
<b>401-3602-00L</b>	<b>Angewandte stochastische Prozesse</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>P. Embrechts</b>
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.				

### ►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-5990-00L</b>	<b>Zürich Graduate Colloquium</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>E. M. Feichtner, A. Iozzi</b>
<b>401-5970-00L</b>	<b>Didaktisches Kolloquium Zürich</b>	<b>W</b>			<b>U. Kirchgraber, F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf, Uni-Dozierende, weitere Dozierende</b>
<b>401-5650-00L</b>	<b>Angewandte und numerische Mathematik</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb</b>
<b>401-5000-00L</b>	<b>Zürich Colloquium in Mathematics</b>	<b>Z</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen</b>

<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Märkten sowie in Märkten mit stochastischer Volatilität. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Lösung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europäische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilität Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Cochand</b>
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.				
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Prohl</b>
<b>401-3652-00L</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Hiptmair</b>
Kurzbeschreibung	This course treats numerical methods for hyperbolic initial-boundary value problems in one and several space dimensions, ranging from wave equations to the equations of gas dynamics. The principal classes of methods discussed in the course are finite volume methods and discontinuous Galerkin methods. Both theoretical and algorithmic aspects are addressed				
Inhalt	1. Charakterisierung von partiellen Differentialgleichungen in elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen, 2. Theorie hyperbolischer, partieller Differentialgleichungen, un stetige Lösungen, Begriff der schwachen Lösung, Struktur des Riemann-Problems, Burgers' Gleichung, Euler-Gleichungen der Gasdynamik, 3. Finite-Differenzen-Verfahren für eindimensionale Advektion, Konsistenz, Stabilität, Lax' Äquivalenzsatz, CFL-Bedingung, Upwind-Methoden, Lax-Friedrichs- und Lax-Wendroff-Schema, 4. Finite-Volumen-Verfahren für eindimensionale, nichtlineare hyperbolische Gleichungen, Konservativität, Riemann-Löser, nichtlineare Stabilität, hochauflösende Verfahren, limitierte Rekonstruktionen, 5. Verfahren für hyperbolische Systeme, Upwinding, Roe-Löser, Anwendung auf die Euler-Gleichungen, mehrdimensionale Erweiterungen, Strang-Splitting				
Skript	nein				
Literatur	R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, ETH Lecture Notes in Mathematics, Birkhäuser, 1990				
Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Rand- und Eigenwertprobleme, 401-3651-00L) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden.				
<b>401-3532-00L</b>	<b>Differentialgeometrie II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>T. Rivière</b>
Inhalt	Räume konstanter Schnittkrümmung, Jacobifelder, Tensoren und Differentialformen, die äussere Ableitung, de Rham Kohomologie, Integration von Differentialformen, Satz von Stokes, Chern-Klassen und komplexe Vektorbündel.				
<b>401-3522-00L</b>	<b>Konvexe Mengen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Stoffer</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie konvexer Mengen. Grundlegende Eigenschaften und Anwendungen werden erarbeitet.				
Lernziel	Grundlegende Eigenschaften konvexer Mengen kennen. Verschiedene Anwendungen nachvollziehen.				
Inhalt	Einführung in die Theorie konvexer Mengen				
Literatur	Grundlagen, Trennungs- und Stuetzeigenschaften, die Saetze von Helly, Radon und Caratheodory, Polarmengen und Dualitaet, Polytope, weitere ausgewaehlte Kapitel ueber konvexe Mengen Liste wird waehrend der Vorlesung abgegeben				
<b>401-3462-00L</b>	<b>Funktionalanalysis II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Ö. Imamoglu</b>
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie der Distributionen, der Fourier Transformation, und in die Theorie der elliptischen partiellen Differentialgleichungen.				
Lernziel	Grundlagen der Theorie der Distributionen, Grundlagen der Fourier-Transformation. Elliptische partielle Differentialgleichungen.				
Inhalt	Distributionentheorie. Fourier-Transform. Hilbert-Sobolev Räume. Cauchy Probleme in Hilbert-Sobolev Räumen. Banach-Sobolev Räume. Elliptische Cauchy Probleme in Banach-Sobolev Räumen.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	J. M. Bony: "Cours d'Analyse. Théorie des distributions et analyse de Fourier", Ecole Polytechnique, 2001. ISBN: 2-7302-0775-9  H. Brezis: "Analyse Fonctionnelle", Masson, 1983, ISBN: 2-225-77198-7  D. Gilbarg and N. Trudinger: "Elliptic Partial Differential Equations of second order", Springer, 2001, ISBN: 3-540-41160-7  Weitere Literaturhinweise gibt es in der ersten Vorlesung.				
Besonderes	Vorraussetzung: Funktionalanalysis I				
<b>401-3372-00L</b>	<b>Dynamische Systeme II</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>4V</b>	<b>E. Zehnder</b>
<b>401-3356-00L</b>	<b>Variationsrechnung</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Struwe</b>
<b>401-3354-00L</b>	<b>Nichtlineare partielle Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Sperb</b>
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.				
<b>401-3172-00L</b>	<b>Lie-Algebren und ihre Darstellungen</b>	<b>W</b>	<b>9 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Felder</b>

<b>401-3052-00L</b>	<b>Kombinatorik</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Thurnheer</b>
Lernziel	Ziel: Behandlung von verschiedenen der 'schoenen' fundamentalen Konzepte, Resultate und (Abzaehl-) Methoden der klassischen Kombinatorik.				
Inhalt	Neben den Bezuegen, die sich dabei zur Analysis und der Algebra ergeben, vermittelt die Vorlesung auch einen vertieften Einblick in die im Gymnasium untersuchten Fragestellungen, da sie verschiedentlich unmittelbar an solche anknuepft. I. Vorbereitungen II. Die Ein- Ausschaltformel (Rencontreprobleme; Anwendungen aus der Zahlentheorie) III. Abzählende Potenzreihen (Formale Potenzreihen, Rekursionen; verschiedene klassische Abzählprobleme) IV. Partitionen von Zahlen (Partitionsfunktionen; Eulers Pentagonalzahlsatz) V. Partitionen von Mengen (Die Abbildungen von endlichen Mengen nach endlichen Mengen) VI. Polya's Abzähltheorie (Hilfsmittel aus der Algebra; Sätze von Polya-de Bruijn; Anwendungen aus der Chemie) VII. Der Satz von Ramsey (Ramseyzahlen; Anwendungen) VIII. Graphen, Karten, Faebungen (Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersatz; Fuenffarbensatz) IX. Spezielle Fragen (Arrowproblem; lateinische Quadrate; projektive Ebenen;....)				
Skript	Es gibt kein Skript				
Literatur	Einfuehrung in die Kombinatorik: M. Jeger (Klett, 2 Bde.) Halder/Heise (C. Hansen) K. Jacobs (de Gruyter)				
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
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				
<b>401-0620-00L</b>	<b>Statistischer Beratungsdienst</b>	<b>Z</b>	<b>0 KP</b>		<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Besonderes	Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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.				
<b>402-0206-00L</b>	<b>Quantenmechanik II</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>J. Fröhlich</b>
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einigen Ergänzungen zur Quantenmechanik I und legt dann das Gewicht auf die systematische Behandlung der Vielteilchensysteme: Fock-Raum, Zweite Quantisierung, Hartree-Fock Methode, elementare Quantisierung des Strahlungsfeldes, Emission und Absorption von Licht. Anfänge der relativistischen Quantentheorie: Klein-Gordon- und Dirac-Gleichung, relativistische freie Felder.				
<b>402-0204-00L</b>	<b>Elektrodynamik</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Blatter</b>
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.				
<b>402-0164-00L</b>	<b>Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften II, Prakt. m. einführender Vorlesung</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>4P</b>	<b>P. F. Meier</b>
<b>402-0100-00L</b>	<b>Physik</b>	<b>E-</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>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, R. Hahnloser, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, G. Kostorz, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly, H. R. Ott, F. Pauss, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigrist, M. Troyer, J. F. van der Veen</b>
<b>402-0899-00L</b>	<b>Kolloquium zur Neuro-Informatik</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin, Uni-Dozierende</b>
<b>402-0806-00L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstützen. Wir lernen, wie visuelle Signale in der Netzhaut, dem CGN und im visuellen Kortex verarbeitet werden. Wir studieren die Morphologie und funktionelle Architektur der visuellen neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalität verantwortlich sind. (2V, 1U)				
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.

<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
<b>Lernziel</b>	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
<b>Inhalt</b>	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 Verfeugung 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.				
<b>Literatur</b>	S.-C. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
<b>Besonderes</b>	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik veruegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				

<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Gander, M. Gutknecht</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.				
<b>Lernziel</b>	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden.				
<b>Inhalt</b>	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes and GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadraturverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				

<b>251-0408-00L</b>	<b>Kryptographische Protokolle</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>U. Maurer, M. Hirt</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.				
<b>Lernziel</b>	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
<b>Inhalt</b>	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.				
<b>Skript</b>	ja				
<b>Besonderes</b>	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				

<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
<b>Inhalt</b>	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).				
<b>Skript</b>	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
<b>Literatur</b>	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.)				

<b>227-0930-00L</b>	<b>Informationssicherheit/ Information Security</b>	<b>Z</b>		<b>1K</b>	<b>B. Plattner, D. Basin, U. Maurer</b>
<b>Inhalt</b>	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
<b>Besonderes</b>	Homepage <a href="http://www.zisc.ethz.ch/events/istalkss2003.html">http://www.zisc.ethz.ch/events/istalkss2003.html</a>				

**►► Seminare**

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>251-0494-00L</b>	<b>Seminar SAT</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2S</b>	<b>E. Welzl, T. Szabo</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Studium und Praesentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
<b>401-3000-02L</b>	<b>Mathematisches (Pro)Seminar</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>U. Lang</b>
<b>401-3000-03L</b>	<b>Mathematisches (Pro)Seminar</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Wüstholtz</b>
<b>401-5110-00L</b>	<b>Seminar über Zahlentheorie</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>R. Pink, G. Wüstholtz</b>
<b>Inhalt</b>	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiteinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				

<b>401-5200-00L</b>	<b>Algebra-Seminar</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Mislin, M.-A. Knus</b>
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
<b>401-5330-00L</b>	<b>Seminar über mathematische Physik</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz</b>
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.				
<b>401-5350-00L</b>	<b>Analysis-Seminar</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Struwe, T. Kappeler, T. Riviere, D. A. Salamon, E. Zehnder</b>
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.				
<b>401-5530-00L</b>	<b>Geometrie-Seminar</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Burger, U. Lang, V. Schroeder</b>
<b>401-5550-00L</b>	<b>Seminar über Algebra und Topologie</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin</b>
<b>401-5580-00L</b>	<b>Seminar über symplektische Geometrie</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. A. Salamon, E. Zehnder</b>

### ► 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>				
<b>851-0484-00L</b>	<b>Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mazzola</b>
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.				

### Mathematik Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor

## ► Grundlagenfächer

### ►► Block 1 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0302-00L</b>	<b>Komplexe Analysis</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>E. W. Farkas</b>
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	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter.				
Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I, II.				
<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Marti</b>
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.				
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.*

### ►► Block 3 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen NÄheren sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale 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				
<b>529-0431-00L</b>	<b>Physikalische Chemie III: Quantenmechanik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>V. Sandoghdar</b>
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
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				

Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>151-0122-00L</b>	<b>Fluiddynamik für CSE</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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 -behafete 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; Reibungsbehafete 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.				
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
<b>151-0122-00L</b>	<b>Fluiddynamik für CSE</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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 -behafete 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; Reibungsbehafete 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.				
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
<b>151-0122-00L</b>	<b>Fluiddynamik für CSE</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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 -behafete 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; Reibungsbehafete 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.				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden				
	Voraussetzungen: Physik, Analysis				

### ► Kernfächer

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3632-00L</b>	<b>Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)</b>	<b>W</b>	<b>10 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>M. Mächler, P. L. Bühlmann</b>

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 ( <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a> ) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.
Skript	wird verteilt
Literatur	(siehe Link und Skript)
Besonderes	Freitag morgen: VERSCHIEBUNG um 1 Stunde: V: 10-11 U: 11-13

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	<b>Software Design</b>	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 und 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				
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.*

#### ► Vertiefungsfächer

#### ►► Astrophysik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0390-00L	<b>Astrophysics and Cosmology (Introduction)</b>	W	6 KP	2V+1U	B. Moore

#### ►► Atmosphärenphysik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1216-00L	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b> <a href="http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/">http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</a>	W	4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Ueberblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
	Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Uebungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Uebungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einfuehrung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				

#### ►► Chemie und Biologie (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	<b>Quantenchemie</b>	W	6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktional- und semi-empirische Methoden. 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 und Uebungsskript "Molecular dynamics of simple systems".				
Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				
551-1296-00L	<b>Bioinformatik II</b>	W	4 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser
327-0613-00L	<b>Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures</b>	W	4 KP	2G	A. 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 (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0208-00L	<b>Berechnungsmethoden der Energie und Verfahrenstechnik ■</b>	W	4 KP	2V+2U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren (Finite-Differenzen- und Spektralverfahren), numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung, Berechnung inkompressibler und turbulenter Strömungen				
Lernziel	Kenntnis und praktische Erfahrungen mit der Anwendung der wichtigsten Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik				
Inhalt	<p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung Übersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler</li> <li>2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen, Typunterscheidung</li> <li>3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren, Spektralverfahren Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz</li> <li>4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen: Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch) Poisson-Gleichung (elliptisch) Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung</li> <li>5. Berechnung inkompressibler Strömungen</li> <li>6. Berechnung turbulenter Strömungen</li> </ol>				
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung				
Literatur	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt				
Besonderes	<p>Übungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-) Aufgaben mit Anwendungen aus Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt, aktive Teilnahme ist unerlässlich.</p> <p>Die Lehrveranstaltung ist testatpflichtig.</p>				

## ►► Regelungstechnik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0216-00L	<b>Regelsysteme II</b>	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				
227-0228-00L	<b>Computermethoden der Automatisierungstechnik II</b>	W	4 KP	4G	W. Schaufelberger, A. Pasetti
Kurzbeschreibung	The course shows a systematic way of using computers for design and implementation of process control systems. A special emphasis will be given to real-time control aspects and graphical user interface design. Participants at the end will be familiar with the software design and development process as seen from the perspective of embedded control engineers.				
Lernziel	Siehe englischen Text				
Inhalt	Siehe Computermethoden der Automatisierungstechnik I (Englisch)				
Skript	Siehe englischen Text				

## ►► Robotik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	<b>Robotik II - Mobile Roboter</b>	W	3 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				

<b>151-0604-00L</b>	<b>Microrobotics</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Nelson</b>
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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
<b>151-0534-00L</b>	<b>Dynamik von Mehrkörpersystemen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Glocker</b>
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 Variationsprinzip 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>3. Lokale Variationsprinzip: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III 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				
<b>151-0608-00L</b>	<b>Bau intelligenter Mechatronikprodukte</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Nelson</b>
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	Robotic and mechatronic systems can be some of the most complex ever designed. Often, this is due to the multidisciplinary nature of these tasks. This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. At the beginning of the semester, 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.				
Skript	ja				
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 (Vertiefung)

Die Lehrveranstaltungen des Vertiefungsfachs Theoretische Physik finden im Wintersemester statt.

### ► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0306-00L</b>	<b>Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Kunz, K. Wegener</b>
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Kollisionserkennung, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische und taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie.				
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.-				
Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
<b>151-0314-00L</b>	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--				
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				
<b>151-1988-00L</b>	<b>Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Farshad</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
<b>151-0940-00L</b>	<b>Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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"				
<b>151-0110-00L</b>	<b>Kompressible Strömungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Kunsch, S. Schlamp</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II				
<b>151-0980-00L</b>	<b>Biofluidmechanics</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Niederer</b>
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.				
<b>151-0834-00L</b>	<b>Umformtechnik II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
<b>151-0836-00L</b>	<b>Umformtechnik IV</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora, J. Danzberg</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.				
Skript	ja				
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
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.				
<b>227-0116-00L</b>	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung, Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.  In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FPGAs werden daraus synthetisiert.				
Skript	ja				

Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
<b>227-0416-00L</b>	<b>Algebra, Codes, and Signal Processing</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H.-A. Loeliger</b>
Lernziel	The course is an introduction to abstract and linear algebra and to their application in the theory of error correcting codes and in digital signal processing.				
Inhalt	Groups, rings, fields; Cooley-Tukey FFT and Good-Thomas FFT; Error correcting codes; RS-, BCH-, convolutional, turbo-, and ldpc codes; factor graphs and message passing algorithms				
Skript	Lecture Notes (english)				
<b>227-0148-00L</b>	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
<b>227-0158-00L</b>	<b>Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. Bufler, A. Schenk</b>
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.				
<b>227-0366-00L</b>	<b>E in numerische Feldberechnungsverfahren</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. Vahldieck, C. Hafner</b>
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				
<b>227-0104-00L</b>	<b>Information Transfer</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Lapidoth</b>
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in digitale Kommunikation über verrauschte Kanäle. Unter anderem werden behandelt: Pulsamplitudenmodulation, Leistungsspektraldichte, spektrale Effizienz, Quadraturamplitudenmodulation, Signalraum, Gram-Schmidt Verfahren, vollständige orthonormale Systeme, Hypothesenprüfung, genügende Statistiken, Gaussische stochastische Prozesse, weisses Rauschen und angepasste Filter.				
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"> <li>- Analog Modulation (AM, FM, DSB).</li> <li>- A block diagram of a digital cellular mobile phone system.</li> <li>- The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter.</li> <li>- Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band.</li> <li>- Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter.</li> <li>- Passband communication (QAM).</li> <li>- Detection in white Gaussian noise.</li> <li>- Sufficient statistics.</li> <li>- The Chernoff and Bhattacharyya bounds.</li> <li>- Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm.</li> <li>- Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel.</li> <li>- Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA</li> </ul>				
<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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.				
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>

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?				
Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Gander, M. Gutknecht</b>
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.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes and GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadraturverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
<b>251-0504-00L</b>	<b>Numerische Methoden für grosse Matriceigenwertprobleme</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>3G</b>	
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	In dieser Vorlesung werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matriceigenwertprobleme vorgestellt. Auf der Grundlage des klassischen QR-Algorithmus werden Vektor- und Teilraumiteration, Spurminimierungsalgorithmus, Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) und Jacobi-Davidson-Algorithmus analysiert. In den Übungen werden die behandelten Algorithmen numerisch untersucht.				
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra				
<b>251-0236-00L</b>	<b>Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Reiser</b>
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.				
<b>251-0238-00L</b>	<b>Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Gutknecht, E. Zouev</b>

Inhalt	Die "komponentenorientierte" Softwareentwicklung wird gemeinhin als ein Schritt jenseits der objektorientierten Software betrachtet, weil sie die Grenzen der einzelnen Programmiersprachen und Programmumgebungen überschreitet. Neben viel "Hype" um den Begriff der Softwarekomponente liegt darin auch ein konzeptuell substantieller Kern verborgen, dessen Studium sich lohnt. Wir versuchen in dieser Veranstaltung diesen Kern herauszuschälen und exemplarisch zu verstehen. Dazu verwenden wir bewusst verbreitete Technologien und Systeme wie COM, JavaBeans und .NET. Da wir "Remote Components" mit einbeziehen, kommen auch CORBA (kurz), Enterprise JavaBeans und ASP.NET inkl. Webservices zum Zuge. Allerdings soll der "praktische" Aspekt nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Hauptziel dieser Veranstaltung die Gewinnung einer klaren Vorstellung des Begriffes der "Softwarekomponente" ist, so wie er die heutige und vielleicht noch vermehrt die zukünftige Softwareentwicklung nachhaltig beeinflussen kann, Stichwort "Komponentenmarkt".				
Besonderes	Voraussetzung: Systemsoftware				
<b>251-0306-00L</b>	<b>Parallel and Distributed Databases</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Alonso</b>
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.				
<b>251-0336-00L</b>	<b>Principles of Distributed Computing</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. P. Wattenhofer, P. Widmayer</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt in die theoretischen Grundlagen Verteilter Systeme ein. Wir studieren die fundamentalen Problemkreise die bei Verteilten Systemen auftreten: Kommunikation, Koordination, Synchronisation, Ungewissheit, Lokalität. Wir untersuchen einige der wichtigsten algorithmischen Ideen und spannendsten Methoden für unsere Schranken.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems communication, coordination, synchronization, uncertainty, and essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
Inhalt	One of the main themes of recent research in distributed algorithms is "locality" (also known as decentralized computing, or peer-to-peer computing). Networks grow fast, thus locality and scalability become first-class issues. We discuss some of the most fascinating local distributed algorithms in the second part of the course.				
Skript	Introduction, Vertex Coloring, Leader Election, Tree Algorithms, Routing, Basic Network Topologies, Routing Strikes Back, Shared Variables, Sorting, Graph Algorithms. For more details, please see the web page of the course.				
Literatur	Available, please see course web page. - Hagit Attiya and Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, McGraw-Hill 1998. - David Peleg, Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications 2000. - Frank Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1991.				
Besonderes	Prerequisites: basic networking knowledge, fundamentals of algorithms & complexity  Course language: English				
<b>251-0526-00L</b>	<b>Machine Learning II: Advanced Topics</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. M. Buhmann</b>
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 und deren Anwendungen im Bereich Spracherkennung, Bildverarbeitung und Robotik.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Thema, wie Computer aus Erfahrung lernen können: "Machines that learn to perform a task from experience". Die Vorlesung gibt einen Überblick über diesen Themenbereich. Maschinen Lernen umfasst und integriert verschiedenste Forschungsgebiete: "Künstliche Intelligenz", "Statistik", "Komplexitätstheorie", "Künstliche Neuronale Netze", etc. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf statistischen Verfahren des Maschinen Lernens und deren Anwendung in der Sprachverarbeitung, Bildverarbeitung und Robotik. Die Vorlesung (auf deutsch) wird die folgenden Themen behandeln: Bayes Decision Theory - Density Estimation - Linear Discriminants - (Multi Layer Networks) - Reinforcement Learning - Hidden Markov Models - Computational Learning Theory (Support Vector Machines) - Model Averaging - Optimization - Function Trees and Graphs.				
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				
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.				
<b>251-0532-00L</b>	<b>Bio-Inspired Computation &amp; Optimization (in English)</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Zitzler, A. Auger</b>
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.				
<b>251-0538-00L</b>	<b>Surface Representations and Geometric Modeling</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Gross, M. Pauly</b>
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, Netzglaettung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
<b>251-0544-00L</b>	<b>Graphische Datenverarbeitung II</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Peikert, S. Würmlin</b>
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt weiterführende Themen der Computergraphik wie: Globale Beleuchtungsverfahren, Ray-Tracing, Radiosity, stochastische Verfahren; punktbasierte Modellierung, Rendering von Punktmodellen, Surfels; Image-Based Rendering; Isoflächen, Raycasting von Volumendaten, Volumenvisualisierung mittels Texture Mapping; Vektorfeldvisualisierung, Stromlinien, Line Integral Convolution; Merkmalbasierte Visualisierung.				

Literatur	<p>Visualization</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Will Schroeder, Ken Martin, Bill Lorensen, The Visualization Toolkit An Object-Oriented Approach To 3D Graphics, 3rd edition, 520 pages, printed in full color, includes CD-ROM with software/data updated for VTK version 4.2, ISBN 1-930934-07-6 Kitware, Inc. publishers.</li> <li>- Gregory M. Nielson, Heinrich Muller, Hans Hagen, Scientific Visualization: Overviews, Methodologies, and Techniques , 577 pages, IEEE Press, 1997. Real-time Rendering</li> <li>- Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price 59. <a href="http://www.realtimerendering.com">http://www.realtimerendering.com</a></li> </ul>
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.
<b>251-0546-00L</b>	<b>Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik</b> <b>W</b> <b>5 KP</b> <b>2V+1U</b> <b>M. Müller, M. A. Otaduy Tristan</b>
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.
Besonderes	Voraussetzungen:  Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.
<b>251-0464-00L</b>	<b>Pseudozufälligkeit und Derandomisierung</b> <b>W</b> <b>5 KP</b> <b>2V+1U</b> <b>M. Bläser</b>
Inhalt	Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten. Die meisten randomisierten Algorithmen machen Gebrauch von perfekten Zufallsbits, die in der Praxis meist nicht zur Verfügung stehen. Dennoch funktionieren randomisierte Algorithmen auch in der Praxis gut. Gibt es hierfür eine Erklärung? Kann man aus "schlechten" Zufallsbits "gute" Zufallsbits gewinnen? Oder ganz auf den Zufall verzichten? Die Vorlesung zielt nicht darauf ab, einzelne Algorithmen zu derandomisieren. Im Vordergrund stehen vielmehr komplexitäts-theoretische Aspekte, also die Derandomisierung ganzer Problemklassen. Wichtige Werkzeuge dabei sind Pseudozufalls-generatoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.
Besonderes	Voraussetzung: Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b> <b>W</b> <b>6 KP</b> <b>3V</b> <b>A. Prohl</b>
<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b> <b>W</b> <b>6 KP</b> <b>2V+1U</b> <b>M. Cochand</b>
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.
<b>401-3904-00L</b>	<b>Convex Optimization</b> <b>W</b> <b>6 KP</b> <b>2V+1U</b> <b>H.-J. Lüthi</b>
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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Review of linear and convex quadratic programming.</li> <li>- Convexity of sets and functions.</li> <li>- Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions.</li> <li>- Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming.</li> <li>- Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point.</li> <li>- Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.</li> </ul>
<b>401-4902-00L</b>	<b>Special Topics in Linear Programming</b> <b>W</b> <b>9 KP</b> <b>2V+2U</b> <b>F. A. Chudak</b>
<b>401-4918-00L</b>	<b>Quantitative Methods for Risk Management</b> <b>W</b> <b>7 KP</b> <b>3V</b> <b>P. Embrechts</b>
Kurzbeschreibung	Basel II und Solvency 2, Gewinn-Verlust Verteilungen, Risikomasse und Kapitalallokation, Risikoaggregation und Skalierung, QRM fuer Marktrisiken, QRM fuer elliptische Verteilungen, Ueber Value-at-Risk hinaus, Versicherungsmathematische Methoden und operationelles Risiko.
<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b> <b>W</b> <b>7 KP</b> <b>2V+1U</b> <b>C. Schwab</b>

Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
<b>402-0364-00L</b>	<b>Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	
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.				
<b>402-0472-00L</b>	<b>Quantum Optics and Semiconductor Quantum Dots</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Imamoglu, K. Karrai</b>
Kurzbeschreibung	Quantization of electromagnetic fields. Quantum and classical states of light. quantum-dot photon interaction and its description using optical Bloch equations. Elements of single quantum dot spectroscopy: interaction effects. First and second order coherence properties of light: photon bunching and antibunching.				
<b>402-0802-00L</b>	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Bernasconi</b>
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)				
<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoeoglicht 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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
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.				
<b>402-0806-00L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstützen. Wir lernen, wie visuelle Signale in der Netzhaut, dem CGN und im visuellen Kortex vearbeitet werden. Wir studieren die Morphologie und funktionelle Architektur der visuellen neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalität verantwortlich sind. (2V, 1U)				
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.				
<b>402-0810-00L</b>	<b>Rechnergestützte Physik II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>M. Troyer</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Computersimulationsmethoden für klassische und quantenmechanische Vielteilchenprobleme. Ein Schwerpunkt sind effiziente Monte Carlo-Methoden und deren Anwendung auf Phasenübergänge. Der zweite Schwerpunkt sind Simulationsmethoden für das quantenmechanische Ein- und Vielteilchenproblem (Hartree-Fock Näherung, Dichtefunktionaltheorie, verschiedene exakte Methoden).				

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.				
<b>402-0816-00L</b>	<b>Computational Physics and Econophysics</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>D. Würtz</b>
<b>402-0732-00L</b>	<b>Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Grab</b>
Kurzbeschreibung	Modern methods of data analysis are described, in particular as being applied to analyses of particle physics experiments. The course gives an introduction to particle detectors, statistics, data analysis methods, and presentation techniques. Most of the time the students will analyse data from real experiments by using a specifically designed Web page.				
<b>701-0412-00L</b>	<b>Klimasysteme</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca</b>
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.				
<b>701-1218-00L</b>	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. A. Sprenger</b>
Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)				
	<i>siehe auch Angebot im Abschnitt Vertiefungsfächer (RW/C)</i>				

### ► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3668-00L</b>	<b>Fallstudien SS05</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren</b>
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten von der Modellierung bis zur Lösung eines Problems mit Hilfe des Computers. Neben diesen wissenschaftlichen Präsentationen müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten (z. B. aus Nature, Science, Scientific American, etc.).				

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

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen*

### ► Bachelorarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3990-01L</b>	<b>Bachelorarbeit ■</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>11D</b>	Professoren/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiengangs. Sie soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe rechnergestützt anzugehen. Die Bachelorarbeit umfasst ca. 160 Stunden.				
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.				
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.				

### Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig



# Physik Bachelor

## ► Obligatorische Fächer

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-1812-P0L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Dissertori</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusätzlichen Einführung in die spezielle Relativitätstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Literatur	Lehrbuch : Tipler/Physik				
<b>401-1262-P0L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>O</b>	<b>10 KP</b>	<b>6V+3U</b>	<b>D. A. Salamon</b>
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.				
Skript	Prof. Chr. Blatter: Skript zur "Analysis Zwei" (2004)				
<b>401-1152-00L</b>	<b>Lineare Algebra II</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M.-A. Knus</b>
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.				
<b>401-1652-00L</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in numerische Methoden für Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme, Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation und Approximation).				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten numerischen Methoden der linearen Algebra sowie der Analysis. Analyse ihrer Eigenschaften sowie ihrer Implementierung in MATLAB.				
Inhalt	Fehler bei numerischen Rechnungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Matrixeigenwertprobleme				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie Leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfügbar.				

### ►► Obligatorische Fächer des übrigen Bachelorstudiums

*Im zweiten Studiensemester werden keine weiteren obligatorischen Fächer angeboten*

#### ► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0359-00L</b>	<b>Astrophysik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>D. M. Fluri</b>
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 <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a> 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 <a href="http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html">http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html</a> Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.				
Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 29. März 2005, 1415 Uhr, HG G5.  Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren. (Notfalls Email an mich: <a href="mailto:fluri@astro.phys.ethz.ch">fluri@astro.phys.ethz.ch</a> )  Die Übungen beginnen ab der zweiten Semesterwoche. (Das heisst insbesondere, dass am Freitag der ersten Semesterwoche, 1. April 2005, kein Praktikum stattfindet!)				

### ► 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
<b>401-1002-01L</b>	<b>Polytope - eine Einführung in die Diskrete Geometrie</b>	<b>E-</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. M. Feichtner</b>

Kurzbeschreibung Polytope - konvexe Hüllen endlicher Punktmengen - sind zentrale Objekte in der Diskreten Geometrie, in der Konvexitätstheorie und in der Optimierung. Wir nehmen diese ästhetisch ansprechenden und mathematisch vielschichtigen Objekte zum Anlass, das Zusammenspiel von Geometrie und diskreten Strukturen näher zu studieren.

Inhalt Polytope: Definition und Beispiele, Seitenflächen, Seitenverband, Polarität, Polytopgraphen, Seitenzahlen von Polytopen.

#### Physik Bachelor - Legende für Typ

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

#### Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

## ► 4. Semester (Diplomstudiengang Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-2334-00L</b>	<b>Methoden der mathematischen Physik II</b>	<b>OP</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>O. E. Lanford III</b>
Kurzbeschreibung	Wellengleichung, Hilbertraum, Gruppen, Darstellungen endlicher Gruppen, Lie-Gruppen und Lie-Algebren, SO(3) und SU(2), Lorentz-Gruppe, unitäre Darstellungen der Drehgruppe, Zusammenhang mit Kugelfunktionen.				
<b>402-0000-04L</b>	<b>Physik für Anfänger</b>	<b>OP</b>		<b>4P</b>	<b>H. R. Ott</b>
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:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physik als persönliches Erlebnis</li> <li>- der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden</li> <li>- der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten</li> <li>- die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen</li> <li>- Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik.</li> </ul>				
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum, Busch und Ott, 15. Auflage				
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				
<b>402-0094-00L</b>	<b>Physik IV</b>	<b>OP</b>		<b>4V+2U</b>	<b>D. Pescia</b>
<b>402-0204-00L</b>	<b>Elektrodynamik</b>	<b>OT+EP</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Blatter</b>
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.				
<b>402-0234-00L</b>	<b>Kontinuumsmechanik</b>	<b>OUP</b>		<b>4V+2U</b>	<b>M. Sigrist</b>
Inhalt	Einführung in die Mechanik der kontinuierlichen Medien, ausgehend von der Allgemeinen Mechanik. Lineare Elastizitätstheorie: Versetzungen, Kriechprozesse. Statische Probleme und Wellen. Ideale Fluida: Eulersche Gleichungen und Erhaltungssätze, Wellen, Randwertproblem der Potentialtheorie, eindimensionale Schockwellen. Dissipative Fluida: Navier-Stokes Gleichungen, Zusammenhang mit der Thermodynamik, Verzweigungen von stationären und periodischen Lösungen, Szenarien für Turbulenz, Stokesche Strömung, Grenzschichten. Die Landau Theorie von Phasenübergängen, kritische Phänomene				
<b>701-1218-00L</b>	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>	<b>EUP</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. A. Sprenger</b>
Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)				
<b>651-3082-00L</b>	<b>Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>EUP</b>		<b>2G</b>	<b>C. Schär, S. I. Seneviratne</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.				
Inhalt	Der globale und lokale Wasserkreislauf, seine Bedeutung im System Erde-Atmosphäre und als Klimafaktor. Niederschlag, Verdunstung, Bodenwasser, Grundwasser, Abfluss als physikalische Prozesse. Messung und Berechnung der einzelnen Komponenten und ihre zeitliche und räumliche Verteilung. Der natürliche Wasserhaushalt, anthropogene Eingriffe. Hydrograph-Analyse, Modellansätze. Wasserwirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	1) Hermann R., 1977: Einführung in die Hydrologie. Teubner Studienbücher, 2) Dyck S. und Peschke G., 1995: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.				
Besonderes	Literaturliste wird abgegeben. Als Teil der Vorlesung findet eine halbtägige Exkursion ins Forschungsgebiet Rietholz bach statt.				
	Voraussetzungen: GZ Klimatologie				
<b>651-1506-00L</b>	<b>Gletscher im Umweltkontext</b>	<b>EUP</b>		<b>2G</b>	<b>W. Haeberli, A. Käab</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: - Gletscher und Permafrost (651-1501-00)				

<b>651-1508-00L</b>	<b>Physik der Gletscher</b>	<b>EUP</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Funk, H. G. Gudmundsson</b>
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.				

### ► Fachstudium Mathematik: obligatorische Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3462-00L</b>	<b>Funktionalanalysis II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Ö. Imamoglu</b>
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie der Distributionen, der Fourier Transformation, und in die Theorie der elliptischen partiellen Differentialgleichungen.				
Lernziel	Grundlagen der Theorie der Distributionen, Grundlagen der Fourier-Transformation. Elliptische partielle Differentialgleichungen.				
Inhalt	Distributionentheorie. Fourier-Transform. Hilbert-Sobolev Räume. Cauchy Probleme in Hilbert-Sobolev Räumen. Banach-Sobolev Räume. Elliptische Cauchy Probleme in Banach-Sobolev Räumen.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	J. M. Bony: "Cours d'Analyse. Théorie des distributions et analyse de Fourier", Ecole Polytechnique, 2001. ISBN: 2-7302-0775-9  H. Brezis: "Analyse Fonctionnelle", Masson, 1983, ISBN: 2-225-77198-7  D. Gilbarg and N. Trudinger: "Elliptic Partial Differential Equations of second order", Springer, 2001, ISBN: 3-540-41160-7  Weitere Literaturhinweise gibt es in der ersten Vorlesung.				
Besonderes	Vorraussetzung: Funktionalanalysis I				
<b>401-3532-00L</b>	<b>Differentialgeometrie II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>T. Rivière</b>
Inhalt	Räume konstanter Schnittkrümmung, Jacobifelder, Tensoren und Differentialformen, die äussere Ableitung, de Rham Kohomologie, Integration von Differentialformen, Satz von Stokes, Chern-Klassen und komplexe Vektorbündel.				
<b>401-3000-02L</b>	<b>Mathematisches (Pro)Seminar</b>	<b>K W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>U. Lang</b>
<b>401-3000-03L</b>	<b>Mathematisches (Pro)Seminar</b>	<b>K W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Wüstholtz</b>

### ► Fachstudium Mathematik: alternative Kernfächer

#### ►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0224-00L</b>	<b>Theoretische Physik I</b>	<b>K</b>	<b>7 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Gaberdiel</b>
Inhalt	Diese beiden Vorlesungen bilden ein Ganzes. Interessierte Studierende der Mathematik werden in ausgewählte Teilgebiete der theoretischen Physik eingeführt, wobei die Physik sowohl als Quelle mathematischer Fragestellungen als auch als Anwendungsgebiet hochentwickelter Mathematik betrachtet wird. Behandelt werden in der Regel: Maxwell'sche Theorie, spezielle und allgemeine Relativitätstheorie oder nicht-relativistische Quantenmechanik.				

#### ►► Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>K</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
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.)				

#### ►► Stochastik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3602-00L</b>	<b>Angewandte stochastische Prozesse</b>	<b>K</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>P. Embrechts</b>
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.				
<b>401-3622-00L</b>	<b>Regression</b>	<b>K</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	keine Angaben
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.

<b>401-4650-00L</b>	<b>Stochastic Control of Jump Diffusions</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>C. Schwab</b>
Lernziel	Study the Text of Oksendal and Sulem chapter by chapter through student's presentations.			
	See `Literatur' for details.			
Skript	No Skript will be distributed.			
Literatur	Applied Stochastic Control of Jump Diffusions, B. Oksendahl and A. Sulem, Springer 2005			

## ►► Angewandte Mathematik und Numerik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3652-00L</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)</b>	<b>K</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Hiptmair</b>
Kurzbeschreibung	This course treats numerical methods for hyperbolic initial-boundary value problems in one and several space dimensions, ranging from wave equations to the equations of gas dynamics. The principal classes of methods discussed in the course are finite volume methods and discontinuous Galerkin methods. Both theoretical and algorithmic aspects are addressed				
Inhalt	1. Charakterisierung von partiellen Differentialgleichungen in elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen, 2. Theorie hyperbolischer, partieller Differentialgleichungen, unstetige Lösungen, Begriff der schwachen Lösung, Struktur des Riemann-Problems, Burgers' Gleichung, Euler-Gleichungen der Gasdynamik, 3. Finite-Differenzen-Verfahren für eindimensionale Advektion, Konsistenz, Stabilität, Lax' Äquivalenzsatz, CFL-Bedingung, Upwind-Methoden, Lax-Friedrichs- und Lax-Wendroff-Schema, 4. Finite-Volumen-Verfahren für eindimensionale, nichtlineare hyperbolische Gleichungen, Konservativität, Riemann-Löser, nichtlineare Stabilität, hochauflösende Verfahren, limitierte Rekonstruktionen, 5. Verfahren für hyperbolische Systeme, Upwinding, Roe-Löser, Anwendung auf die Euler-Gleichungen, mehrdimensionale Erweiterungen, Strang-Splitting				
Skript	nein				
Literatur	R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, ETH Lecture Notes in Mathematics, Birkhäuser, 1990				
Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Rand- und Eigenwertprobleme, 401-3651-00L) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden.				

## ► Fachstudium Mathematik: Wahlfächer

### ►► Algebra und Zahlentheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3144-00L</b>	<b>Torische Varietäten</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Suter</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs bestand aus einer Einführung in die Theorie der komplexen torischen Varietäten. Dabei wurde auch der Apparat entwickelt, um mithilfe der riemann-rochschen Formel Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Definitionen und Konstruktionen in der Theorie der torischen Varietäten vertraut werden. Wir zielen darauf ab, den Apparat zu entwickeln, um mithilfe der Theorie der torischen Varietäten Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen (Stichwort Riemann-Roch).				
Inhalt	Torische Varietäten gehören zu einer Klasse von algebraischen Varietäten, die dank einer geometrisch-kombinatorischen Beschreibung viel zugänglicher sind als allgemeine algebraische Varietäten. Begriffe und Konstruktionen aus der algebraischen Geometrie lassen sich hier viel leichter und konkreter verstehen als im allgemeinen Fall. Die torischen Varietäten bilden zwar eine sehr spezielle Klasse von algebraischen Varietäten, doch gibt es darunter eine Fülle von interessanten Beispielen mit nützlichen Anwendungen.  Ein permanentes Thema der Vorlesung wird das Wechselspiel zwischen der algebraisch-geometrischen und der geometrisch-kombinatorischen Sichtweise sein.  Inhalt: Definitionen und Beispiele Geometrische und topologische Eigenschaften Eulercharakteristik, Geradenbündel Gitterpolytope, Riemann-Roch				
Skript	kein Skript				
Literatur	W. Fulton: Introduction to toric varieties. Annals of Mathematics Studies 131, Princeton University Press, 1993.				
Besonderes	Voraussetzungen: Algebra I				
<b>401-2004-00L</b>	<b>Algebra II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>G. Wüstholtz</b>
Kurzbeschreibung	Fields, Galois Theory, Representations of Finite Groups, Algebras.				
<b>401-3172-00L</b>	<b>Lie-Algebren und ihre Darstellungen</b>	<b>W/Dr</b>	<b>9 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Felder</b>
<b>401-3142-00L</b>	<b>Commutative Algebra and Algebraic Geometry, an Introduction</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>P. Balmer</b>
Kurzbeschreibung	Introduction to the notions of commutative rings, their Zariski spectra, and their basic geometric properties, with a view towards algebraic geometry.				
<b>251-0472-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Structures</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Feichtner-Kozlov</b>
<b>401-2554-00L</b>	<b>Topologie</b>	<b>E</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>R. Pink</b>
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				
<b>401-5200-00L</b>	<b>Algebra-Seminar</b>	<b>E/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Mislin, M.-A. Knus</b>
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
<b>401-5550-00L</b>	<b>Seminar über Algebra und Topologie</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin</b>
<b>401-5110-00L</b>	<b>Seminar über Zahlentheorie</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>R. Pink, G. Wüstholz</b>
Inhalt	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiteinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
<b>►► Analysis</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>401-3372-00L</b>	<b>Dynamische Systeme II</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>4V</b>	<b>E. Zehnder</b>
<b>401-3356-00L</b>	<b>Variationsrechnung</b>	<b>W/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Struwe</b>
<b>401-4650-00L</b>	<b>Stochastic Control of Jump Diffusions</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>C. Schwab</b>
Lernziel	Study the Text of Oksendal and Sulem chapter by chapter through student's presentations.  See `Literatur' for details.				
Skript	No Skript will be distributed.				
Literatur	Applied Stochastic Control of Jump Diffusions, B. Oksendahl and A. Sulem, Springer 2005				
<b>401-3354-00L</b>	<b>Nichtlineare partielle Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Sperb</b>
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.				
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Prohl</b>
<b>401-5350-00L</b>	<b>Analysis-Seminar</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Struwe, T. Kappeler, T. Riviere, D. A. Salamon, E. Zehnder</b>
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.				
<b>►► Geometrie</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>401-3172-00L</b>	<b>Lie-Algebren und ihre Darstellungen</b>	<b>W/Dr</b>	<b>9 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Felder</b>
<b>401-3144-00L</b>	<b>Torische Varietäten</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Suter</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs bestand aus einer Einführung in die Theorie der komplexen torischen Varietäten. Dabei wurde auch der Apparat entwickelt, um mithilfe der riemann-rochschen Formel Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Definitionen und Konstruktionen in der Theorie der torischen Varietäten vertraut werden. Wir zielen darauf ab, den Apparat zu entwickeln, um mithilfe der Theorie der torischen Varietäten Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen (Stichwort Riemann-Roch).				
Inhalt	Torische Varietäten gehören zu einer Klasse von algebraischen Varietäten, die dank einer geometrisch-kombinatorischen Beschreibung viel zugänglicher sind als allgemeine algebraische Varietäten. Begriffe und Konstruktionen aus der algebraischen Geometrie lassen sich hier viel leichter und konkreter verstehen als im allgemeinen Fall. Die torischen Varietäten bilden zwar eine sehr spezielle Klasse von algebraischen Varietäten, doch gibt es darunter eine Fülle von interessanten Beispielen mit nützlichen Anwendungen.  Ein permanentes Thema der Vorlesung wird das Wechselspiel zwischen der algebraisch-geometrischen und der geometrisch-kombinatorischen Sichtweise sein.				
Inhalt:	Definitionen und Beispiele Geometrische und topologische Eigenschaften Eulercharakteristik, Geradenbündel Gitterpolytope, Riemann-Roch				
Skript	kein Skript				
Literatur	W. Fulton: Introduction to toric varieties. Annals of Mathematics Studies 131, Princeton University Press, 1993.				
Besonderes	Voraussetzungen: Algebra I				
<b>401-3142-00L</b>	<b>Commutative Algebra and Algebraic Geometry, an Introduction</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>P. Balmer</b>
Kurzbeschreibung	Introduction to the notions of commutative rings, their Zariski spectra, and their basic geometric properties, with a view towards algebraic geometry.				
<b>401-3522-00L</b>	<b>Konvexe Mengen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Stoffer</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie konvexer Mengen. Grundlegende Eigenschaften und Anwendungen werden erarbeitet.				
Lernziel	Grundlegende Eigenschaften konvexer Mengen kennen. Verschiedene Anwendungen nachvollziehen.				
Inhalt	Einführung in die Theorie konvexer Mengen  Grundlagen, Trennungs- und Stuetzeigenschaften, die Saetze von Helly, Radon und Caratheodory, Polarmengen und Dualitaet, Polytope, weitere ausgewaehlte Kapitel ueber konvexe Mengen				
Literatur	Liste wird waehrend der Vorlesung abgegeben				
<b>251-0472-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Structures</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Feichtner-Kozlov</b>

<b>401-2554-00L</b>	<b>Topologie</b>	<b>E</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>R. Pink</b>
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				

<b>401-5530-00L</b>	<b>Geometrie-Seminar</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Burger, U. Lang, V. Schroeder</b>
<b>401-5580-00L</b>	<b>Seminar über symplektische Geometrie</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. A. Salamon, E. Zehnder</b>

## ►► Logik und Grundlagen der Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>251-0494-00L</b>	<b>Seminar SAT</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2S</b>	<b>E. Welzl, T. Szabo</b>
Kurzbeschreibung	Studium und Präsentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				

## ►► Diskrete Mathematik / Kombinatorik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3144-00L</b>	<b>Torische Varietäten</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Suter</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs bestand aus einer Einführung in die Theorie der komplexen torischen Varietäten. Dabei wurde auch der Apparat entwickelt, um mithilfe der riemann-rochschen Formel Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Definitionen und Konstruktionen in der Theorie der torischen Varietäten vertraut werden. Wir zielen darauf ab, den Apparat zu entwickeln, um mithilfe der Theorie der torischen Varietäten Gitterpunkte in Gitterpolytopen zu zählen (Stichwort Riemann-Roch).				
Inhalt	Torische Varietäten gehören zu einer Klasse von algebraischen Varietäten, die dank einer geometrisch-kombinatorischen Beschreibung viel zugänglicher sind als allgemeine algebraische Varietäten. Begriffe und Konstruktionen aus der algebraischen Geometrie lassen sich hier viel leichter und konkreter verstehen als im allgemeinen Fall. Die torischen Varietäten bilden zwar eine sehr spezielle Klasse von algebraischen Varietäten, doch gibt es darunter eine Fülle von interessanten Beispielen mit nützlichen Anwendungen.  Ein permanentes Thema der Vorlesung wird das Wechselspiel zwischen der algebraisch-geometrischen und der geometrisch-kombinatorischen Sichtweise sein.  Inhalt: Definitionen und Beispiele Geometrische und topologische Eigenschaften Eulercharakteristik, Geradenbündel Gitterpolytope, Riemann-Roch				
Skript	kein Skript				
Literatur	W. Fulton: Introduction to toric varieties. Annals of Mathematics Studies 131, Princeton University Press, 1993.				
Besonderes	Voraussetzungen: Algebra I				

<b>401-3052-00L</b>	<b>Kombinatorik</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Thurnheer</b>
Lernziel	Ziel: Behandlung von verschiedenen der 'schoenen' fundamentalen Konzepte, Resultate und (Abzaehl-) Methoden der klassischen Kombinatorik.				
Inhalt	Neben den Bezuegen, die sich dabei zur Analysis und der Algebra ergeben, vermittelt die Vorlesung auch einen vertieften Einblick in die im Gymnasium untersuchten Fragestellungen, da sie verschiedentlich unmittelbar an solche anknuempft. I. Vorbereitungen II. Die Ein- Ausschaltformel (Rencontreprobleme; Anwendungen aus der Zahlentheorie) III. Abzaehlende Potenzreihen (Formale Potenzreihen, Rekursionen; verschiedene klassische Abzaehlprobleme) IV. Partitionen von Zahlen (Partitionsfunktionen; Eulers Pentagonalzahlsatz) V. Partitionen von Mengen (Die Abbildungen von endlichen Mengen nach endlichen Mengen) VI. Polyas Abzaehltheorie (Hilfsmittel aus der Algebra; Saetze von Polya-de Bruijn; Anwendungen aus der Chemie) VII. Der Satz von Ramsey (Ramseyzahlen; Anwendungen) VIII. Graphen, Karten, Faebungen (Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersat; Fuenffarbensatz) IX. Spezielle Fragen (Arrowproblem; lateinische Quadrate; projektive Ebenen;....)				
Skript	Es gibt kein Skript				
Literatur	Einfuehrung in die Kombinatorik: M. Jeger (Klett, 2 Bde.) Halder/Heise (C. Hansen) K. Jacobs (de Gruyter)				

<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Cochand</b>
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.				

<b>251-0472-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Structures</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Feichtner-Kozlov</b>
---------------------	---	----------	-------------	--------------	----------------------------

<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
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?

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

<b>251-0458-00L</b>	<b>Extremal Combinatorics: Explicit Constructions</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>T. Szabo</b>
---------------------	---	----------	-------------	--------------	-----------------

<b>401-4050-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Mathematics</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>A. Steger, S. Gerke, T. Szabo</b>
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on Szemerédi's regularity lemma and its applications.				

<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
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.)

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

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

Besonderes Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.

<b>251-0494-00L</b>	<b>Seminar SAT</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2S</b>	<b>E. Welzl, T. Szabo</b>
---------------------	--------------------	----------	-------------	-----------	---------------------------

Kurzbeschreibung Studium und Praesentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".

►► **Elementarmathematik**

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

<b>401-3052-00L</b>	<b>Kombinatorik</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Thurnheer</b>
---------------------	---------------------	----------	-------------	-----------	---------------------

Lernziel Ziel: Behandlung von verschiedenen der 'schoenen' fundamentalen Konzepte, Resultate und (Abzaehl-) Methoden der klassischen Kombinatorik.

Neben den Bezuegen, die sich dabei zur Analysis und der Algebra ergeben, vermittelt die Vorlesung auch einen vertieften Einblick in die im Gymnasium untersuchten Fragestellungen, da sie verschiedentlich unmittelbar an solche anknuempft.

Inhalt I. Vorbereitungen  
II. Die Ein- Ausschaltformel (Rencontreprobleme; Anwendungen aus der Zahlentheorie)  
III. Abzaehlende Potenzreihen (Formale Potenzreihen, Rekursionen; verschiedene klassische Abzaehlprobleme)  
IV. Partitionen von Zahlen (Partitionsfunktionen; Eulers Pentagonalzahlsatz)  
V. Partitionen von Mengen (Die Abbildungen von endlichen Mengen nach endlichen Mengen)  
VI. Polyas Abzaehltheorie (Hilfsmittel aus der Algebra; Saetze von Polya-de Bruijn; Anwendungen aus der Chemie)  
VII. Der Satz von Ramsey (Ramseyzahlen; Anwendungen)  
VIII. Graphen, Karten, Faebungen (Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersat; Fuenffarbensatz)  
IX. Spezielle Fragen (Arrowproblem; lateinische Quadrate; projektive Ebenen;....)

Skript Es gibt kein Skript

Literatur Einfuehrung in die Kombinatorik: M. Jeger (Klett, 2 Bde.)  
Halder/Heise (C. Hansen)  
K. Jacobs (de Gruyter)

<b>401-3522-00L</b>	<b>Konvexe Mengen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Stoffer</b>
---------------------	-----------------------	----------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung Einfuehrung in die Theorie konvexer Mengen. Grundlegende Eigenschaften und Anwendungen werden erarbeitet.



Lernziel	Grundlegende Eigenschaften konvexer Mengen kennen. Verschiedene Anwendungen nachvollziehen.
Inhalt	Einführung in die Theorie konvexer Mengen
Literatur	Grundlagen, Trennungs- und Stützeigenschaften, die Sätze von Helly, Radon und Caratheodory, Polarmengen und Dualität, Polytope, weitere ausgewählte Kapitel über konvexe Mengen Liste wird während der Vorlesung abgegeben

## ►► Numerische Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-4650-00L</b>	<b>Stochastic Control of Jump Diffusions</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>C. Schwab</b>
Lernziel	Study the Text of Oksendal and Sulem chapter by chapter through student's presentations.				
	See 'Literatur' for details.				
Skript	No Skript will be distributed.				
Literatur	Applied Stochastic Control of Jump Diffusions, B. Oksendahl and A. Sulem, Springer 2005				
<b>401-3652-00L</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Hiptmair</b>
Kurzbeschreibung	This course treats numerical methods for hyperbolic initial-boundary value problems in one and several space dimensions, ranging from wave equations to the equations of gas dynamics. The principal classes of methods discussed in the course are finite volume methods and discontinuous Galerkin methods. Both theoretical and algorithmic aspects are addressed				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterisierung von partiellen Differentialgleichungen in elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen,</li> <li>2. Theorie hyperbolischer, partieller Differentialgleichungen, un stetige Lösungen, Begriff der schwachen Lösung, Struktur des Riemann-Problems, Burgers' Gleichung, Euler-Gleichungen der Gasdynamik,</li> <li>3. Finite-Differenzen-Verfahren für eindimensionale Advektion, Konsistenz, Stabilität, Lax' Äquivalenzsatz, CFL-Bedingung, Upwind-Methoden, Lax-Friedrichs- und Lax-Wendroff-Schema,</li> <li>4. Finite-Volumen-Verfahren für eindimensionale, nichtlineare hyperbolische Gleichungen, Konservativität, Riemann-Löser, nichtlineare Stabilität, hochauflösende Verfahren, limitierte Rekonstruktionen,</li> <li>5. Verfahren für hyperbolische Systeme, Upwinding, Roe-Löser, Anwendung auf die Euler-Gleichungen, mehrdimensionale Erweiterungen, Strang-Splitting</li> </ol>				
Skript	nein				
Literatur	R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, ETH Lecture Notes in Mathematics, Birkhäuser, 1990				
Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Rand- und Eigenwertprobleme, 401-3651-00L) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden.				
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Prohl</b>
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Niveau sind Speicher, Vektoren/Pipelines, Branch Prediction, und unabhängige funktionale 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				
<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b>	<b>W/Dr</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Märkten sowie in Märkten mit stochastischer Volatilität. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Lösung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden für die Black-Scholes Gleichung Europäische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden für die Black-Scholes Gleichung Bewertung für Modelle mit stochastischer Volatilität Bewertung für Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Gander, M. Gutknecht</b>
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.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes and GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadraturverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
<b>401-3780-00L</b>	<b>Absorbing Boundary Conditions</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>R. Hiptmair</b>
<b>401-5650-00L</b>	<b>Angewandte und numerische Mathematik</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

## ►► Mathematische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3172-00L</b>	<b>Lie-Algebren und ihre Darstellungen</b>	<b>W/Dr</b>	<b>9 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Felder</b>
<b>401-3354-00L</b>	<b>Nichtlineare partielle Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Sperb</b>

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 G. Blatter**

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 8 KP 3V+2U J. Fröhlich**

Inhalt Die Vorlesung beginnt mit einigen Ergänzungen zur Quantenmechanik I und legt dann das Gewicht auf die systematische Behandlung der Vielteilchensysteme: Fock-Raum, Zweite Quantisierung, Hartree-Fock Methode, elementare Quantisierung des Strahlungsfeldes, Emission und Absorption von Licht. Anfänge der relativistischen Quantentheorie: Klein-Gordon- und Dirac-Gleichung, relativistische freie Felder.

*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 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.  
 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.  
 3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.  
 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.

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.

Skript Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.

Besonderes Voraussetzung: Mechanik III 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 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.
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

<b>151-0521-00L</b>	<b>Computer-Algebra in der Mechanik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. P. Kaufmann</b>
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Anwendung von Computer-Algebra zur Lösung von Problemstellungen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme.</li> <li>- Funktionsweise und Programmierung von Mathematica.</li> <li>- Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren,</li> <li>-- Reihenentwicklungen und Asymptotik.</li> <li>-- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen,</li> <li>-- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken,</li> <li>-- Nichtlineare Dynamik und Chaos.</li> </ul> </li> </ul>				
Skript	<a href="http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/">http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/</a>				
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.				

<b>151-1550-00L</b>	<b>Mechanik</b>	<b>E</b>		<b>2S</b>	<b>J. Dual, C. Glocker, E. Mazza</b>
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus 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
<b>401-3602-00L</b>	<b>Angewandte stochastische Prozesse</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>P. Embrechts</b>
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.				
<b>401-3606-00L</b>	<b>General Theory of Stochastic Processes</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Delbaen</b>
<b>401-4604-00L</b>	<b>Selected Topics in Probability</b>	<b>W/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A.-S. Sznitman</b>
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Prohl</b>
<b>401-3600-00L</b>	<b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	<b>W</b>		<b>2S</b>	<b>A.-S. Sznitman, E. Bolthausen</b>
Inhalt	Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie.				
<b>401-5600-00L</b>	<b>Seminar über stochastische Prozesse</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, A.-S. Sznitman</b>

## ►► Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3622-00L</b>	<b>Regression</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+1U</b>	keine Angaben
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.

<b>401-3628-00L</b>	<b>AK Statistik</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Hampel</b>
Kurzbeschreibung	Wissenschaftshistorisches: zur Entstehung der Statistik und der Robusten Statistik.				
Lernziel	An Beispielen lernen, wie Begriffe, Theorien und Denkweisen in der Statistik entstanden sind				
Inhalt	In den Ausgewählten Kapiteln der Statistik werden im SS 05 historische Aspekte der Statistik besprochen. Vorgesehene Themen: 1. Die (Vor- und) Frühgeschichte der Statistik (und Stochastik), besonders im 17. und 18. Jahrhundert. 2. (Teils aus eigenem Erleben) die (Vor- und) Frühgeschichte der Robusten Statistik, besonders in den 60er und 70er Jahren.				
Besonderes	Voraussetzungen sind Grundkenntnisse in und Interesse an der Statistik, und daran, wie Forschung "gemacht" wird.				
<b>401-4624-00L</b>	<b>AK Zeitreihenanalyse</b>	<b>W/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. R. Künsch</b>
<b>401-3632-00L</b>	<b>Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics) W</b>		<b>10 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>M. Mächler, P. L. Bühlmann</b>
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 ( <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a> ) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Skript	wird verteilt				
Literatur	(siehe Link und Skript)				
Besonderes	Freitag morgen: VERSCHIEBUNG um 1 Stunde: V: 10-11 U: 11-13				
<b>401-3626-00L</b>	<b>Multivariate Statistik</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V</b>	<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Multivariate Statistik befasst sich mit gemeinsamen Verteilungen von mehreren Zufallsvariablen.				
	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und einen anwendungsorientierten Überblick über die Methoden der multivariaten Statistik				
Lernziel	Multivariate Statistik befasst sich mit gemeinsamen Verteilungen von mehreren Zufallsvariablen. Grundlage für viele Verfahren bildet die mehrdimensionale Normalverteilung. Darauf bauen die klassischen Verfahren der multivariaten Regression und der Diskriminanzanalyse, sowie teilweise die Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse auf. Daneben gibt es Verfahren zur Beschreibung von Ähnlichkeiten, wie Cluster-Analyse und Skalierungsmethoden.				
	In der Vorlesung werden die grundlegenden Begriffe vertieft behandelt, die Anwendung der Modelle diskutiert und Ausblicke auf weitere Fragestellungen und Methoden geboten.				
	Ziel ist ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Konzepte und ein anwendungsorientierter Überblick über die Methoden.				
Inhalt	Einleitung / Grafische Darstellungen / Modelle / Korrelation, Regression, Varianzanalyse / Diskriminanzanalyse / Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse / Clusteranalyse, Distanzmethoden, Skalierung / Verschiedenes				
Skript	Skript "Multivariate Statistik" <a href="http://stat.ethz.ch/~stahel/courses/multivariate">stat.ethz.ch/~stahel/courses/multivariate</a>				
Besonderes	Teilnehmende, die ein Testat brauchen, lösen die Hälfte der Übungen oder halten einen Kurzvortrag oder schreiben einen Kurzbericht über die Analyse eines Datensatzes oder legen eine Semesterend-Prüfung ab.				
<b>401-3620-00L</b>	<b>Statistik</b>	<b>W</b>		<b>2S</b>	<b>P. L. Bühlmann, A. Barbour, F. Hampel, H. R. Künsch</b>
Inhalt	Graphische Modelle				
	Graphische Modelle sind in der Multivariaten Statistik anzusetzen. Dabei werden Abhängigkeitsstrukturen und Assoziationen zwischen verschiedenen Variablen mit Hilfe von Graphen repräsentiert. Graphische Modelle sind heutzutage populär in diverssten 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.				
<b>401-5640-00L</b>	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>	<b>E</b>		<b>1K</b>	<b>H. R. Roth, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni-Dozierende</b>
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>401-5620-00L</b>	<b>Forschungsseminar über Statistik</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>H. R. Künsch, A. Barbour, P. L. Bühlmann, F. Hampel</b>

## ►► Versicherungs- und Finanzmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3606-00L	General Theory of Stochastic Processes	W	4 KP	2V	F. Delbaen
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models	W/Dr	7 KP	3V	P. Schönbucher
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W/Dr	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Basel II und Solvency 2, Gewinn-Verlust Verteilungen, Risikomasse und Kapitalallokation, Risikoaggregation und Skalierung, QRM fuer Marktrisiken, QRM fuer elliptische Verteilungen, Ueber Value-at-Risk hinaus, Versicherungsmathematische Methoden und operationelles Risiko.				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
401-3922-00L	Lebensversicherungsmathematik II	W		2V	
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		2V	
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		2V	A. Gisler
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 Erfahrungstarifizierung. 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 Stutzen 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		2V	P. Antal
401-3898-00L	Finanzmarktökonomie	W		2V	
Kurzbeschreibung	Portfoliotheorie, Bewertung von Optionen, Immunisierung von Zinsrisiken, Erwartungsnutzentheorie im Portfolio-Kontext				
Inhalt	1. Portfoliotheorie: Ansatz von Markowitz, Optimierung relativ zu Benchmark-Portefeuilles, 'Asset Liability'-Ansätze, Capital Asset Pricing Model (CAPM), Arbitrage Pricing Theory (APT). Fundierung durch Nutzentheorie von Neumann/Morgenstern. 2. Bewertung von Optionen: Allgemeine Zusammenhänge, Black/Scholes-Formel. 3. Immunisierung von Zinsrisiken: Duration und Konvexität.				
401-3910-00L	Seminar über Versicherungs- und Finanzmathematik	W	6 KP	2S	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, P. Schönbucher
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	E/Dr	0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, P. Schönbucher
Inhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Versicherungsmathematik.				

## ►► Algorithmik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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	<p>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.</p> <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"> <li>- Review of linear and convex quadratic programming.</li> <li>- Convexity of sets and functions.</li> <li>- Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions.</li> <li>- Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming.</li> <li>- Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point.</li> <li>- Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.</li> </ul>				
<b>401-4902-00L</b>	<b>Special Topics in Linear Programming</b>	<b>W</b>	<b>9 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>F. A. Chudak</b>
<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b>	<b>W/Dr</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
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?				
Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
<b>401-4050-00L</b>	<b>Advanced Topics in Discrete Mathematics</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2S</b>	<b>A. Steger, S. Gerke, T. Szabo</b>
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on Szemerédi's regularity lemma and its applications.				
<b>251-0402-00L</b>	<b>Theoretische Informatik</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>E. Welzl, J. Matousek</b>
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.)				
<b>251-0418-00L</b>	<b>Algorithmische Geometrie</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	

Inhalt In der algorithmischen Geometrie geht es um den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen für geometrische Probleme. Diese werden in vielen Anwendungen benötigt, z.B. bei der Kurven- und Oberflächenrekonstruktion aus Scanner-Daten, der Visualisierung grosser Datenmengen, oder Ähnlichkeitsabfragen in Datenbanken.  
In der Vorlesung werden einige der grundlegenden geometrischen Datenstrukturen behandelt und wichtige Entwurfsparadigmen für geometrische Algorithmen vorgestellt. Die konkrete Anwendbarkeit sowie praktische Aspekte des erlernten Materials werden in den Übungen mit Hilfe der CGAL-Bibliothek diskutiert; CGAL stellt eine grosse Anzahl geometrischer Datenstrukturen und Algorithmen in einer flexiblen Form in C++ zur Verfügung.  
Die Vorlesung wird im darauffolgenden Semester mit einem Seminar ergänzt; ferner besteht die Möglichkeit, im Anschluss an Vorlesung oder Seminar eine Semester-, Diplom- oder Masterarbeit im Gebiet der Algorithmischen Geometrie zu schreiben.

**251-0464-00L Pseudozufälligkeit und Derandomisierung W 5 KP 2V+1U M. Bläser**

Inhalt Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten.  
Die meisten randomisierten Algorithmen machen Gebrauch von perfekten Zufallsbits, die in der Praxis meist nicht zur Verfügung stehen. Dennoch funktionieren randomisierte Algorithmen auch in der Praxis gut. Gibt es hierfür eine Erklärung? Kann man aus "schlechten" Zufallsbits "gute" Zufallsbits gewinnen? Oder ganz auf den Zufall verzichten?  
Die Vorlesung zielt nicht darauf ab, einzelne Algorithmen zu derandomisieren. Im Vordergrund stehen vielmehr komplexitäts-theoretische Aspekte, also die Derandomisierung ganzer Problemklassen. Wichtige Werkzeuge dabei sind Pseudozufalls-generatoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.

Literatur Wird noch bekannt gegeben.

Besonderes Voraussetzung:  
Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.

**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".

*Weitere Fächer siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik*

*Weitere Fächer siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik*

## ►► Informatik

**Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende**

**401-4902-00L Special Topics in Linear Programming W 9 KP 2V+2U F. A. Chudak**

**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 Szemerédi's regularity lemma and its applications.

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

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

## ►► Operations Research

**Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende**

**401-3904-00L Convex Optimization Dr\* 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.

**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	<p>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.</p> <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"> <li>- Review of linear and convex quadratic programming.</li> <li>- Convexity of sets and functions.</li> <li>- Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions.</li> <li>- Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming.</li> <li>- Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point.</li> <li>- Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.</li> </ul>				
<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Cochand</b>
Inhalt	<p>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.</p>				
<b>401-3908-00L</b>	<b>Multicriteria Decision Analysis</b>	<b>W</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Gheorghe</b>
Inhalt	<p>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.</p>				
<b>401-4902-00L</b>	<b>Special Topics in Linear Programming</b>	<b>W</b>	<b>9 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>F. A. Chudak</b>
<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b>	<b>W/Dr</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	<p>Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Märkten sowie in Märkten mit stochastischer Volatilität. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.</p>				
Inhalt	<p>Numerische Lösung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen  Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung  Europäische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte  Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung  Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilität  Bewertung fuer Levy Modelle.</p>				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
Kurzbeschreibung	<p>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.</p>				
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>				
Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
<b>401-5900-00L</b>	<b>Optimization and Applications</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari, Uni-Dozierende</b>
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	8 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einigen Ergänzungen zur Quantenmechanik I und legt dann das Gewicht auf die systematische Behandlung der Vielteilchensysteme: Fock-Raum, Zweite Quantisierung, Hartree-Fock Methode, elementare Quantisierung des Strahlungsfeldes, Emission und Absorption von Licht. Anfänge der relativistischen Quantentheorie: Klein-Gordon- und Dirac-Gleichung, relativistische freie Felder.				
402-0204-00L	Elektrodynamik	OUP	7 KP	4V+2U	G. Blatter
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		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		12P	K. Ensslin, P. Günter, M. Suter
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		4V+1U	F. Pauss
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"> <li>- Grundbausteine der Materie (Quarks und Leptonen) und ihre Wechselwirkungen (QED, QCD, schwache Wechselwirkung)</li> <li>- Das Standardmodell der Teilchenphysik und fundamentale offene Fragen</li> <li>- Zusammengesetzte Systeme (Kernkraft, Aufbau der Kerne, Stabilität)</li> <li>- Anwendung der Kern- und Teilchenphysik (Kernspaltung, Kernfusion)</li> <li>- Kernphysik, Teilchenphysik und Kosmologie</li> </ul>				
Skript	<a href="http://hlp-ix2.ethz.ch/kt1/">http://hlp-ix2.ethz.ch/kt1/</a>				
Literatur	Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Loesungen, Links, etc <ul style="list-style-type: none"> <li>- Povh et al.: Teilchen und Kerne, Springer Verlag 1995</li> <li>- Perkins: Introduction to High Energy Physics, Cambridge University Press, 2000</li> <li>- Demtroeder: Experimentalphysik IV: Kern- Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, 1998</li> </ul> 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
Besonderes	Leistungskontrolle = Anwesenheit im Praktikum, es gibt keine Prüfung.				
402-0248-00L	Elektronik für Physiker II	E/Dr		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 Maschinensprache. Ein- und Ausgabeschnittstellen, Datenübertragung. Analog-Digital-Wandler. Übungen an einem Mikrocontroller.				
Skript	Volesungsskript 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
402-0510-00L	Festkörperph. f. Vorgerückte	W		8P	K. Ensslin, M. Suter
Inhalt	Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Festkörperphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				
402-0500-00L	Festkörperphysik	E		1S	B. Batlogg, G. Blatter, K. Ensslin, P. Günter, M. Kenzelmann, G. Kosterz, H. R. Ott, D. Pescia,

<b>402-0514-00L</b>	<b>Moderne Themen der Festkörperphysik</b>	<b>W</b>	<b>3G</b>	<b>B. Batlogg</b>	
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 Modellspezies 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 Übersichtsarbeiten werden verteilt.				
Besonderes	Die Unterrichtssprache wird den Wünschen der Studierenden angepasst.				
<b>402-0518-00L</b>	<b>Phasenübergänge: Eine Einführung</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Pescia, A. Vaterlaus</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nach Absprache in Deutsch oder Englisch gehalten.				
<b>402-0522-00L</b>	<b>Festkörper und ihre Oberflächen</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>M. Erbudak, A. Vaterlaus</b>
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.				
<b>402-0534-00L</b>	<b>Magnetismus</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	
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 Magnetwiderstand, sowie als technologische Anwendung magnetische Datenspeicher.				
<b>402-0540-00L</b>	<b>Neutronenstreuung/ Neutron Scattering</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>J. F. Mesot</b>
<b>402-0770-00L</b>	<b>Physik mit Myonen: Von der Atomphysik zur Festkörperphysik</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Morenzoni</b>
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 Anwendungsmöglichkeiten in den verschiedensten Gebieten der Physik. Als Bausteine des Standardmodells 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 Leute, die Interesse an einem Praktikum oder eine Diplomarbeit in angewandten Myonenphysik am Paul Scherrer Institut haben.				
Skript	Skript unter <a href="http://people.web.psi.ch/morenzoni/">http://people.web.psi.ch/morenzoni/</a>				
Literatur	<a href="http://lmu.web.psi.ch/about/aboutmsr.html#rev">http://lmu.web.psi.ch/about/aboutmsr.html#rev</a>				
<b>402-0544-00L</b>	<b>Neutronenstreuung in der Festkörperphysik II/Neutron Scattering in Solid State Physics II</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. F. Mesot</b>
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.				
<b>402-0549-00L</b>	<b>Muon Spin Rotationsspektroskopie</b>	<b>W</b>		<b>10P</b>	<b>E. Morenzoni</b>
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.				
<b>402-0406-00L</b>	<b>Elektro-Optik</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>P. Günter, M. Jazbinsek</b>

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			
<b>402-0562-00L</b>	<b>Quantum Excitations in Condensed Matter</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b> <b>M. Kenzelmann</b>
<b>402-0564-00L</b>	<b>Festkörperoptik</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>
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			
Besonderes	Siehe die Englische Fassung, see English version			
<b>402-0576-00L</b>	<b>Instabilitäten, Chaos und Fraktale II - (The Science of Disasters)</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b> <b>J. Bilgram</b>
<b>402-0580-00L</b>	<b>Supraleitung</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b> <b>H. R. Ott</b>
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.			
<b>402-0570-00L</b>	<b>Elektronenspektroskopie</b>	<b>E</b>		<b>2V+1U</b> <b>T. Greber, J. Osterwalder</b>
<b>402-0596-00L</b>	<b>Elektronentransport durch Nanostrukturen</b>	<b>W/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b> <b>K. Ensslin, T. M. Ihn</b>
<b>402-0530-00L</b>	<b>Mesoskopische Systeme</b>	<b>E</b>		<b>1S</b> <b>T. M. Ihn</b>
<b>402-0310-00L</b>	<b>Angewandte Physik für Vorgerückte</b>	<b>W</b>		<b>8P</b> <b>H. Baltes, G. Kostorz</b>
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.			
<b>402-0314-00L</b>	<b>Diffusion und Phasenumwandlungen</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b> <b>G. Kostorz, B. Schönfeld</b>
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)			
<b>402-0319-00L</b>	<b>Metallphysik</b>	<b>E</b>		<b>1S</b> <b>G. Kostorz, B. Schönfeld</b>
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik.			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten.			
<b>402-0316-00L</b>	<b>Dünne Schichten: Herstellung, Charakterisierung und Anw. II</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b> <b>H. Zogg</b>
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: <a href="http://www.tfp.ethz.ch">www.tfp.ethz.ch</a>			
Skript	wird jeweils Kapitelweise verteilt			
Besonderes	Teil II (jeweils im SS gelesen) kann unabhängig von Teil I (jeweils im WS) besucht werden.			
<b>402-0572-00L</b>	<b>Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b> <b>H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli</b>
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
<b>402-0400-00L</b>	<b>Optik für Vorgerückte</b>	<b>W</b>		<b>8P</b>	<b>P. Günter, M. Suter</b>
Inhalt	Durchführung von Versuchen im Gebiet der Optik, z.B. Holographie und Laserphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				
<b>402-0402-00L</b>	<b>Ultrakurzzeit-Laserphysik</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>U. Keller, R. E. Paschotta</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Quantenelektronik (z.B. 'Quantenelektronik I'). Wird alle 2 Jahre gelesen.				
<b>402-0404-00L</b>	<b>Lasersysteme und Anwendungen</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>M. Sigrist</b>
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				
Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden				
<b>402-0406-00L</b>	<b>Elektro-Optik</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>P. Günter, M. Jazbinsek</b>
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				
<b>402-0438-00L</b>	<b>Quantencomputer</b>	<b>W/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
<b>402-0450-00L</b>	<b>Mikro- und Nano-Systeme (1. Teil)</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>A. Hierlemann, J. Lichtenberg</b>
Kurzbeschreibung	Seminar über aktuelle Themen der Mikro- und Nanotechnologie mit Gastrednern von Europäischen Universitäten mit Forschungsaktivitäten in diesem Bereich. Themen umfassen Bio und Mikro, Zellen und Chips, CMOS-basierte Systeme, Mikrostrukturen und Mikroanalyse etc.				
<b>402-0550-00L</b>	<b>Laserseminar</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, G. Guekos, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist</b>
<b>402-0554-00L</b>	<b>Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>C. A. Bosshard</b>
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	<b>Nichtlineare Optik</b>	<b>E</b>		<b>1K</b>	<b>P. Günter</b>
402-0576-00L	<b>Instabilitäten, Chaos und Fraktale II - (The Science of Disasters)</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Bilgram</b>
227-0116-00L	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>E</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung. Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FPGAs werden daraus synthetisiert.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0148-00L	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>E</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0118-00L	<b>Microsystems Technology</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Hierlemann, C. Hierold, J. Lichtenberg</b>
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozessentechnologie 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.				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
402-0472-00L	<b>Quantum Optics and Semiconductor Quantum Dots</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Imamoglu, K. Karrai</b>
Kurzbeschreibung	Quantization of electromagnetic fields. Quantum and classical states of light. quantum-dot photon interaction and its description using optical Bloch equations. Elements of single quantum dot spectroscopy: interaction effects. First and second order coherence properties of light: photon bunching and antibunching.				
<b>►► Teilchenphysik</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
402-0700-00L	<b>Physik der Elementarteilchen</b>	<b>E</b>		<b>1S</b>	<b>R. Eichler</b>
402-0702-00L	<b>Teilchenphysik III</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>R. Eichler, U. Langenegger</b>
Inhalt	In Teil III wird das Standardmodell der Teilchenphysik vom Standpunkt der Eichinvarianz aus entwickelt. Am Beispiel der QED werden die wesentlichen Konzepte eingeführt. Anschliessend werden starke und elektroschwache Wechselwirkungen behandelt. Wichtige Beispielprozesse wie tiefinelastische Lepton-Hadron-Streuung, e+e- Fermion Antifermion und schwache Teilchenzerfälle werden im Detail berechnet. In den Übungen werden Schlüsselexperimente zum in der Vorlesung dargelegten Stoff besprochen.				
402-0710-00L	<b>Doktorierendenseminar über Kern- und Teilchenphysik</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>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</b>

402-0712-00L	<b>Phänomenologie der Elementarteilchen: Theorie und Experiment</b>	E	0 KP	3V+1U	U. D. Straumann, T. K. Gehrman
402-0714-00L	<b>Astro-Teilchen Physik II</b>	W/Dr		2V+1U	
402-0718-00L	<b>Teilchenphysik am CERN</b>	W	0 KP	12P	P. Lecomte, W. Lustermaan, F. Nessi-Tedaldi
402-0720-00L	<b>Teilchenphysik am PSI</b>	W	0 KP	12P	U. Langenegger, C. Grab, P. Robmann, U. D. Straumann, J.-L. Vuilleumier, A. van der Schaaf
Inhalt	<p>Measurement of pi- p -&gt; pi0 n / gamma n</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	<b>Moderne Forschungsthemen aus der Teilchenphysik</b>	E		2V	S. Hansen Xella, F. Lehner, K. Müller, O. Steinkamp, U. D. Straumann, P. Truöl
402-0732-00L	<b>Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples</b>	W/Dr	4 KP	2V+1U	C. Grab
Kurzbeschreibung	<p>Modern methods of data analysis are described, in particular as being applied to analyses of particle physics experiments. The course gives an introduction to particle detectors, statistics, data analysis methods, and presentation techniques. Most of the time the students will analyse data from real experiments by using a specifically designed Web page.</p>				
402-0736-00L	<b>Statist.Meth. der Datenanalyse mit praktischen Anwendungen</b>	W/Dr		2V+1U	K. K. Freudenreich
Kurzbeschreibung	<p>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.</p>				
Inhalt	<p>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.</p>				
402-0746-00L	<b>Aktuelles aus der Teilchen- und Astrophysik</b>	E	0 KP	2S	C. Grab, P. Jetzer, F. Lehner, P. Robmann, O. Steinkamp, A. van der Schaaf
Inhalt	<p>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.</p>				
402-0754-00L	<b>Astro-Teilchen Physik</b>	W		2P	P. Le Coultre
Inhalt	<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die aktuellen Themen und Experimente der kosmischen Strahlung. Damit verbundene Fragen der Teilchenphysik werden diskutiert. Aus dem Inhalt: Geschichtliches, Komposition, Primärspektrum, Beschleunigung, Luftschauer, Wechselwirkungen bei höchsten Energien, Astroteilchenphysik, dunkle Materie.</p>				
402-0760-00L	<b>Neutrinoophysik: Phänomenologie und Modelle</b> <i>**Kurs an der UNI Zürich**</i> <i>n.V.</i>	E	0 KP	2V+1U	W. Porod
402-0764-00L	<b>Massive Neutrinos</b>		2 KP	1V	W. Fetscher
Lernziel	<p>Ausgewählte Kapitel zur Physik der massiven Neutrinos</p>				
Inhalt	<p>Theoretische Grundlagen und ausgewählte Experimente; Majorana-, Diracneutrinos; C-, P- und T-Eigenschaften, magnetische und elektrische Dipolmomente, Quantenmajoranafeld, Neutrino-Massenterme, Mischungsmatrix</p>				
Skript	<p>Skript</p>				
Literatur	<p>Boris Kayser, Françoise Girat-Debu and Frédéric Perrier, The physics of massive neutrinos</p>				
Besonderes	<p>Die Vorlesung wendet sich an Studenten ab dem 6. Semester; Quantenmechanik und Teilchenphysik werden vorausgesetzt.</p>				
402-0772-00L	<b>Detektoren der Hochenergiephysik II</b>	W/Dr		2V+1U	
Inhalt	<p>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 Winkelstragging, 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-Proportionalalkammer, 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).</p>				
Skript	<p>Skript von 330 Seiten wird in der Vorlesung verteilt.</p>				
Literatur	<p>Literatur ist im Skript angegeben.</p>				
Besonderes	<p>Die Vorlesung Detektoren Hochenergiephysik I und II ist so aufgebaut, dass man auch ohne den ersten Teil nur den zweiten hoeren kann.</p>				
402-0600-00L	<b>Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen</b>	E		2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter

## ►► Kernphysik

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

<b>402-0600-00L</b>	<b>Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen</b>	<b>E</b>	<b>2S</b>	<b>F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter</b>
---------------------	---	----------	-----------	---

<b>402-0604-00L</b>	<b>Materialanalyse mit kernphysikalischen Methoden</b>	<b>W/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Doebeli</b>
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:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elastische Kernstreuung (Rutherford Backscattering, Rückstossanalyse)</li> <li>- (resonante) Kernreaktionsanalyse</li> <li>- Aktivierungsanalyse</li> <li>- Ionenstrahl-Channeling zur Untersuchung von Kristalldefekten</li> <li>- Isotopenproduktion, Neutronenquellen</li> <li>- MeV-Ionenmikrosonden, abbildende Oberflächenanalyse</li> </ul>				
	Die Vorlesung eignet sich auch für Doktoranden.				
Skript	Skript wird verteilt				

<b>402-0610-00L</b>	<b>Kernphysik für Vorgerückte</b>	<b>W</b>	<b>8P</b>	<b>M. Suter</b>
Inhalt	Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Kernphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.			

## ►► Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-1606-00L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen</b>	<b>W/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1606-01L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS</b>	<b>W/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1602-00L</b>	<b>Wahlfach Biophysik für Physiker</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>8P</b>	<b>K. Wüthrich, G. Wider</b>
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.				

<b>402-0792-00L</b>	<b>Introductory Course in Neuroscience II</b>	<b>E</b>	<b>2V</b>	<b>R. J. Douglas, A. Aguzzi, B. Becher, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély, D. Umbricht</b>
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.			

<b>402-0796-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology II</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Mansuy, L. Sommer</b>
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.			
<b>402-0798-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology IV</b>	<b>E</b>	<b>2V</b>	<b>L. Sommer, J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit</b>
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
<b>529-0434-00L</b>	<b>Physikalische Chemie V: Spektroskopie</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>F. Merkt</b>
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriellehre, 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. Symmetriellehre, 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				
<b>529-0442-00L</b>	<b>Advanced Kinetics</b>	<b>W/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Schweiger</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.				
Lernziel	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.				
Inhalt	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Rasche "freeze-quench" EPR Methoden, "stopped-flow" Kinetik, Erfassung kurzlebiger Zwischenprodukte. Methodik der Puls-EPR Spektroskopie, Spin-Hamiltonians, Dichteoperator Formalismus, Instrumentierung, Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, ein- und zwei-dimensionale EPR Spektroskopie, Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.				
<b>529-0439-00L</b>	<b>Physikalische Chemie ■</b>	<b>W</b>	<b>16 KP</b>	<b>16P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger</b>

## ►► Medizinische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0340-00L</b>	<b>Medizinische Physik</b>	<b>W</b>		<b>8P</b>	<b>P. Bösiger, R. Mini, R. Müller, P. Niederer, K. P. Prüssmann</b>
Inhalt	Im Rahmen der in den Vorlesungen besprochenen Themen können in Absprache mit den Dozenten selbständige Arbeiten durchgeführt werden.				
<b>402-0342-00L</b>	<b>Medizinische Physik II</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>R. Mini</b>
Lernziel	Einführung in die modernen Verfahren der klinischen Strahlenbehandlung von Tumoren				
Inhalt	Grundlagen der Strahlenmesstechnik in der Medizin und im Strahlenschutz, Prinzipien der klinischen Dosimetrie, Dosimetrie und Bestrahlungsplanung bei perkutanen Photonen- und Elektronenbestrahlungen, Grundlagen zur Planung und Durchführung spezieller Bestrahlungstechniken wie die stereotaktische kleinvolumige Hochpräzisionstherapie und die intensitätsmodulierte Strahlenbehandlung von Tumoren, Prinzipien der Therapie mit schweren Teilchen. Grundlagen zur Brachytherapie und zum Strahlenschutz				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 2 - H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998)				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen über Physik, Medizinische Physik I  Testatbedingung: 80% Veranstaltungsteilnahme				
<b>402-0528-00L</b>	<b>Grenzfläche Werkstoff-Biosystem</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. K. R. Müller</b>
<b>227-0980-00L</b>	<b>Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie</b>	<b>E</b>		<b>2K</b>	<b>P. Bösiger, K. P. Prüssmann</b>



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.).			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen und Übungen 'Kerntechnische Anlagen' oder 'Kernspaltung und Fusion'. Empfohlen: Lehrveranstaltungen des Wahlfaches Reaktorphysik. Teilnahme nur mit Einwilligung der Dozenten.			
<b>151-0156-00L</b>	<b>Sicherheit von Kernkraftwerken</b>	<b>W</b>	<b>2V+1U</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse über Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke und deren Umsetzung in Sicherheitseinrichtungen. Kenntnisse über das Störfallverhalten sowie die Methodik probabilistischer Risikoanalysen und den Umgang mit den Ergebnissen. Erkennen von Optimierungsmöglichkeiten bei Nuklearsystemen.			
Lernziel	Vertieftes Kennenlernen von Sicherheitseigenschaften, von Sicherheitskonzepten und deren Umsetzung in Systemanforderungen und -auslegung. Auseinandersetzung mit Unfallszenarien und physikalischen Phänomenen. Erlernen der Methodik probabilistischer Risikoanalysen und der Bewertung von Ergebnissen. Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen und Design nachhaltiger Nuklearsysteme. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)			
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Wirkung von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und -analysen 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. Entsorgung/Lagerung radioaktiver Abfälle. Nachhaltige Brennstoffzyklen.			
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt			
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
<b>402-0350-00L</b>	<b>Astrophysik für Vorgerückte ■</b>	<b>W</b>		<b>8P</b>	<b>H. M. Schmid</b>
Inhalt	Für das Wahlfach Praktikum Astrophysik stehen drei verschiedene Beobachtungsinstrumente zu Verfügung: ein 46 cm Spiegelteleskop, ein Radioteleskop und ein Sonnenteleskop. Anstelle des Praktikums kann auch eine Semesterarbeit gemacht werden.				
<b>402-0354-00L</b>	<b>Einführung in die Astrophysik</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. Moore</b>
<b>402-0360-00L</b>	<b>Proseminar Astrophysik</b>	<b>W</b>		<b>2S</b>	
Inhalt	Aktuelle Themen der Astrophysik. Das Proseminar ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung im Wahlfach Astronomie.				
<b>402-0370-00L</b>	<b>Polarimetrie: Das zweite Fenster zum Universum</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>J. O. Stenflo</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende und übersichtliche Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
Inhalt	Die Informationen über die physikalischen Verhältnisse im Universum (Sonne, Sterne, interstellare Materie usw.) erreichen uns in verschlüsselter Form durch die Spektren der kosmischen Objekte. Ziel der experimentellen Astrophysik ist es, diese Informationen zu entziffern. Neben der normalen Spektralanalyse öffnet sich mit der Messung der Polarisation des Lichtes ein zweites Fenster zum Universum. Die Polarisation von Strahlung wird verursacht durch Symmetriebrechungen am Ort ihrer Entstehung. Vor allem sind Magnetfelder dafür verantwortlich, aber Streuung und Kohärenzeffekte spielen auch eine wichtige Rolle. Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende und übersichtliche Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
Skript	Ein Skript wird verteilt.				
<b>402-0362-00L</b>	<b>Dynamics of collisionless systems</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. van den Bosch</b>
<b>402-0364-00L</b>	<b>Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.</b>	<b>W/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	
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.				
<b>402-0368-00L</b>	<b>Innerer Aufbau und Evolution der Sterne</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>J. O. Stenflo</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende 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 einführende 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.				
<b>402-0366-00L</b>	<b>Observational Cosmology</b>			<b>8P</b>	<b>S. Lilly, M. Carollo</b>
<b>402-0369-00L</b>	<b>Astrophysik</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>A. Benz, M. Güdel, H. M. Schmid, J. O. Stenflo</b>
<b>402-0372-00L</b>	<b>Physik der Stern- und Planetenentstehung</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Benz, M. Güdel</b>
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.				
<b>402-0375-00L</b>	<b>Sternatmosphären</b>	<b>E</b>	<b>2V</b>		
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundzüge der Physik der Sternatmosphären. Das Hauptgewicht liegt bei der Theorie des Strahlungstransportes und deren Anwendung auf die spezifischen Verhältnisse, welche bei Sternen herrschen. Inhaltsübersicht: Einführung. Grundbegriffe des Strahlungstransports. Absorptionskoeffizient und Ergiebigkeit. Die Druckschichtung. Die Theorie der Linienentstehung. Spektralanalyse. Grundbegriffe des NLTE. Die Konvektionszone von Wasserstoff. Die Aktivität kühler Sterne. Heisse Sterne. Sternwinde.				
<b>402-0376-00L</b>	<b>Supernovae und Gammaray: Physik und numerische Simulation</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Walder</b>	
Kurzbeschreibung	Supernovae sind getrieben durch den Kollaps schwerer Sterne. Was führt 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 Größe der Explosion. Theorie und Numerik von Gasdynamik und Strahlungstransport werden besprochen.				
<b>402-0386-00L</b>	<b>The astrophysics of galaxies</b>	<b>W/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Carollo</b>
Lernziel	In-depth lectures on the structure, dynamics and physical processes inside galaxies				
Inhalt	Properties of nearby and distant galaxies, stellar dynamics, dark matter, stellar populations, black holes, structure formation.				
Skript	Skripts will be provided at the lecture				
<b>402-0388-00L</b>	<b>Interstellare und intergalaktische Materie</b>	<b>W/Dr</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. M. Schmid</b>	
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				
<b>402-0394-00L</b>	<b>Astrophysik und Kosmologie II</b>	<b>E</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Jetzer</b>
<b>402-0396-00L</b>	<b>Recent research highlights in astrophysics</b>	<b>E</b>		<b>1S</b>	<b>P. Jetzer, B. Moore</b>
<b>402-0390-00L</b>	<b>Astrophysics and Cosmology (Introduction)</b>	<b>E</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. Moore</b>
<b>►► Neuroinformatik</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>402-0792-00L</b>	<b>Introductory Course in Neuroscience II</b>	<b>E/Dr</b>		<b>2V</b>	<b>R. J. Douglas, A. Aguzzi, B. Becher, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély, D. Umbricht</b>
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.				
<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>W/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
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.				
<b>402-0806-00L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstützen. Wir lernen, wie visuelle Signale in der Netzhaut, dem CGN und im visuellen Kortex verarbeitet werden. Wir studieren die Morphologie und funktionelle Architektur der visuellen neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalität verantwortlich sind. (2V, 1U)				
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.				
<b>402-0826-00L</b>	<b>Auditory Informatics</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V+1U</b>	<b>R. Stoop</b>
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).				
<b>402-0828-00L</b>	<b>Dynamische Systeme in der Biologie</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Stoop</b>
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.				
<b>402-0796-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Mansuy, L. Sommer</b>
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.				
<b>402-0798-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology IV</b>	<b>E/Dr</b>		<b>2V</b>	<b>L. Sommer, J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit</b>
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.				
<b>402-0814-00L</b>	<b>Lectures in Clinical Neuroscience</b>	<b>E/Dr</b>		<b>1V</b>	<b>J. Kesselring</b>
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und -myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				
Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000				
Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				

## ►► Umweltphysik

*Ergänzendes Lehrangebot siehe Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Erdwissenschaften*

## ►►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-1236-00L</b>	<b>Messmethoden in der Meteorologie</b>	<b>E</b>		<b>1V</b>	<b>H. Richner</b>
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler).				
Skript	Einzelne Unterlagen werden abgegeben, daneben wird den Studierenden ein Auszug aus einem englischsprachigen Skript angeboten.				
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.				
Besonderes	Integrierter Teil des Praktikums in Atmosphärenwissenschaften  Voraussetzungen: Physik I und II				
<b>701-1202-00L</b>	<b>Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische</b>	<b>W/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. B. Schwierz</b>

<b>Meteorologie)</b>					
Kurzbeschreibung	Dynamische synoptische Meteorologie				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
<b>701-1216-00L</b>	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b> <i>http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</i>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Schär, M. Wild</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Ueberblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
	Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Übungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Übungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einführung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
<b>701-1249-00L</b>	<b>Atmosphärenwissenschaften ■</b>	<b>W</b>		<b>12P</b>	<b>H. C. Davies, U. Lohmann, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin</b>
Lernziel	Verständnis für die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik.				
Inhalt	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Eine gründliche Behandlung eines Themas mittels einer Semesterarbeit kann anstelle eines Praktikumsversuches gemacht werden. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenphysik kennen zu lernen.				
Skript	Zu den einzelnen Versuchen werden Anleitungen abgegeben.				
Literatur	Siehe Literaturverzeichnisse in den einzelnen Anleitungen.				
Besonderes	Die Vorlesung "Messtechnik in der Meteorologie" ist integraler Bestandteil des Praktikums, da dieses z.T. auf den dort vermittelten theoretischen Inhalten basiert. Der Besuch des Praktikums oder die Durchführung einer Semesterarbeit empfiehlt sich, wenn die Diplomarbeit im System Atmosphäre gemacht werden soll.				
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II				
<b>151-0110-00L</b>	<b>Kompressible Strömungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Kunsch, S. Schlamp</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II				
<b>402-0572-00L</b>	<b>Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli</b>
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, Aerodynamik (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.				
<b>701-0234-00L</b>	<b>Messmethoden in der Atmosphärenchemie</b>	<b>E</b>	<b>1V</b>	<b>U. Krieger</b>	
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				
Besonderes	Methodenvorlesung zum Praktikum 04-230  Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II				
<b>701-1230-00L</b>	<b>Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene)</b>	<b>E</b>	<b>15P</b>	<b>T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin</b>	
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.				
Besonderes	Besuch der Vorlesungen "Messmethoden in der Atmosphärenchemie" und "Messmethoden in der Meteorologie"  Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II, Stratosphärenchemie und Troposphärenchemie				

### ►►► Aquatische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0458-00L</b>	<b>Aquatische Physik II</b>	<b>W</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Wüest</b>
Lernziel	Kenntnisse vermitteln über die Physik des Ozeans und der Seen sowie über die Wechselwirkungen zwischen Meer und Atmosphäre. Verknüpfung der physikalischen mit chemischen und biologischen Prozessen				
Inhalt	Hydrodynamik von Ozean und Seen: Grundgleichungen, grossräumige Bewegung ohne Reibung (geostrophe Strömung), Wirbel und Wirbelstärke, Strömungen mit Reibung (Ekman Theorie), windgetriebene globale Strömungen und die Erhaltung der potentiellen Wirbelstärke. Turbulenz und Mischung im Meer und in Seen. Erhaltungsgleichungen im turbulenten Feld, spektrale Eigenschaften der Turbulenz, vertikal Mischung im geschichteten Wasser, Grenzschichten, Doppeldiffusion, horizontale Mischung				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	J.R. Apel, Principles of Ocean Physics, Academic Press, London 1987 S. Pond and G.L. Pickard, Introductory dynamical oceanography, Pergamon Press, New York, 1983 J. Pedlosky, Geophysical Fluid Dynamics, Springer, New York, 1979 R.S. Schwarzenbach, P. M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, 2nd edition, Wiley 2003, especially chapters 18 to 23.				
Besonderes	Besuch der Vorlesung Aquatische Physik I (701-0421) wird vorausgesetzt				

### ►►► Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1600-00L</b>	<b>Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde</b>	<b>W/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Lowrie, G. Morra</b>
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 magneto-hydrodynamische Modelle, Dynamo-Gleichung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- C.B. Officer: Introduction to Theoretical Geophysics, 1974. - F.D. Stacey: Physics of the Earth, 3. Ausgabe, 1992.				
<b>651-1610-00L</b>	<b>Vorgerücktenpraktikum in Geophysik</b>	<b>E</b>		<b>4P</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger, S. Jonsson, H. Maurer, J. Tronicke, S. Wiemer</b>
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 tiefer Einblick in ausgewählte Kapitel und Arbeitsmethoden der allgemeinen Geophysik vermittelt. Dazu gehören z.B. die magnetischen Eigenschaften von Gesteinen, paläomagnetisch-tektonische Probleme, Wärmeproduktion und Zusammensetzung von Gesteinen, Herdparameter und Dynamik von Erdbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).				
Skript	Beilagen				
<b>651-1611-00L</b>	<b>Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik</b>	<b>E</b>		<b>4P</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger, H. E. Horstmeyer, H. Maurer</b>
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
<b>651-2116-00L</b>	<b>Synoptische Klimatologie</b>	<b>E</b>		<b>3G</b>	<b>D. Grebner</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S.</li> <li>- Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p.</li> <li>- Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.</li> </ul>				
Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen				
	Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie				
<b>651-2100-00L</b>	<b>Theoretische Klimatologie</b>	<b>W/Dr</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Ohmura</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press.</li> <li>- Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982.</li> <li>- Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.</li> </ul>				
<b>651-2130-01L</b>	<b>Selbständige Arbeiten und Praktikum Klimatologie</b>	<b>W</b>		<b>8P</b>	<b>H. Blatter</b>
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
<b>651-2210-00L</b>	<b>Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>E</b>		<b>2G</b>	<b>H. Gilgen</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)				
<b>651-2214-00L</b>	<b>Hydrometeorologie</b>	<b>W</b>		<b>1V+1U</b>	<b>B. Sevruk</b>
Lernziel	Prozesse, Messproblematik und Interpretation von hydrologischen Variablen in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche.				
Inhalt	Beschreibung des Wasserdampfgehaltes und der Schichtungszustände in der Atmosphäre; synoptische und wolkenphysikalische Prozesse der Niederschlagsbildung, Ansätze zur Abschätzung von Niederschlagsmengen, bzw. von Niederschlags-grenzwerten; räumliche Niederschlagsverteilung und lächen-Mengen-Dauer-Verhalten von Gebietsniederschlägen. Niederschlag als Wasserhaushalts- und Klimaelement: Praktische, organisatorische und theoretische Aspekte einschliesslich Beobachtungsmethoden (Instrument, Messplatz, Stationsdichte, Messnetz, Datenbank und Archiv), Bearbeitung und Analyse der Niederschlagsdaten und -reihen im Hinblick auf die Erkennung räumlicher und zeitlicher Veränderungen (Inhomogenitäten, Klimaänderung), Transformation und Repräsentativität der Punktmessung, Fehlerbetrachtungen und Korrekturen; Verdunstungsmessung und -bestimmung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiesner, C.J., 1970: Hydrometeorologie. Chapman and Hall LTD, London, 232 p.</li> <li>- Baumgartner, H.-J. und Liebscher, 1990: Allgemeine Hydrologie (Bd. 1). Gebnider</li> <li>- Bornträger Stuttgart, 673 S. - Schrödter, H., 1985: Verdunstung. Springer-Verlag, Berlin 186 S.</li> </ul>				

## ▶▶▶ Glaziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1508-00L</b>	<b>Physik der Gletscher</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Funk, H. G. Gudmundsson</b>
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	<p>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.</p>				
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ				
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.				
<b>651-1540-00L</b>	<b>Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie</b>	<b>W</b>		<b>2P</b>	<b>A. Bauder, H. Bösch, M. Funk,</b>

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.

<b>651-1504-00L</b>	<b>Physik des Schnees</b>	<b>W/Dr</b>	<b>3G</b>	<b>H. Gubler</b>
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
<b>401-2004-00L</b>	<b>Algebra II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>G. Wüstholtz</b>
Kurzbeschreibung	Fields, Galois Theory, Representations of Finite Groups, Algebras.				

#### ►► Geometrie

*Weitere Fächer siehe Wahlfach Geometrie im Fachstudium Mathematik*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3532-00L</b>	<b>Differentialgeometrie II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>T. Rivière</b>
Inhalt	Räume konstanter Schnittkrümmung, Jacobifelder, Tensoren und Differentialformen, die äussere Ableitung, de Rham Kohomologie, Integration von Differentialformen, Satz von Stokes, Chern-Klassen und komplexe Vektorbündel.				

#### ►► Analysis

*Weitere Fächer siehe Wahlfach Analysis im Fachstudium Mathematik*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-2284-00L</b>	<b>Mass und Integral</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>U. Lang</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die abstrakte Mass- und Integrationstheorie. Inhalt: Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsaetze, äussere Masse, Konstruktion von Massen, Lebesgue-Mass, Hausdorff-Masse, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Räume, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, Differentiation von Massen, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Inhalt	Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsaetze, äussere Masse, Konstruktion von Massen, Lebesgue-Mass, Hausdorff-Masse, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Räume, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, Differentiation von Massen, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Literatur	W. Rudin, Real and Complex Analysis, Third Edition. McGraw-Hill Book Co., New York, 1987.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3462-00L</b>	<b>Funktionalanalysis II</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Ö. Imamoglu</b>
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie der Distributionen, der Fourier Transformation, und in die Theorie der elliptischen partiellen Differentialgleichungen.				
Lernziel	Grundlagen der Theorie der Distributionen, Grundlagen der Fourier-Transformation. Elliptische partielle Differentialgleichungen.				
Inhalt	Distributionentheorie. Fourier-Transform. Hilbert-Sobolev Räume. Cauchy Probleme in Hilbert-Sobolev Räumen. Banach-Sobolev Räume. Elliptische Cauchy Probleme in Banach-Sobolev Räumen.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	J. M. Bony: "Cours d'Analyse. Théorie des distributions et analyse de Fourier", Ecole Polytechnique, 2001. ISBN: 2-7302-0775-9 H. Brezis: "Analyse Fonctionnelle", Masson, 1983, ISBN: 2-225-77198-7 D. Gilbarg and N. Trudinger: "Elliptic Partial Differential Equations of second order", Springer, 2001, ISBN: 3-540-41160-7				
Besonderes	Weitere Literaturhinweise gibt es in der ersten Vorlesung. Voraussetzung: Funktionalanalysis I				

#### ►► Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

*Weitere Fächer siehe Wahlfächer Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Fachstudium Mathematik*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-2604-00L</b>	<b>Wahrscheinlichkeit und Statistik</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>H. R. Künsch</b>
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, Zufallsvariable 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.

## ►► Angewandte Mathematik und Numerik

Weitere Fächer siehe Wahlfach Numerische Mathematik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0732-00L	<b>Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples</b>	W/Dr	4 KP	2V+1U	C. Grab
Kurzbeschreibung	Modern methods of data analysis are described, in particular as being applied to analyses of particle physics experiments. The course gives an introduction to particle detectors, statistics, data analysis methods, and presentation techniques. Most of the time the students will analyse data from real experiments by using a specifically designed Web page.				
402-0810-00L	<b>Rechnergestützte Physik II</b>	W	6 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Computersimulationsmethoden für klassische und quantenmechanische Vielteilchenprobleme. Ein Schwerpunkt sind effiziente Monte Carlo-Methoden und deren Anwendung auf Phasenübergänge. Der zweite Schwerpunkt sind Simulationsmethoden für das quantenmechanische Ein- und Vielteilchenproblem (Hartree-Fock Näherung, Dichtefunktionaltheorie, verschiedene exakte Methoden).				
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	<b>Theoretische Physik</b>	E		2S	G. Blatter, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, Z. Kunszt, M. Sigrist, M. Troyer
402-0810-00L	<b>Rechnergestützte Physik II</b>	W/Dr	6 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Computersimulationsmethoden für klassische und quantenmechanische Vielteilchenprobleme. Ein Schwerpunkt sind effiziente Monte Carlo-Methoden und deren Anwendung auf Phasenübergänge. Der zweite Schwerpunkt sind Simulationsmethoden für das quantenmechanische Ein- und Vielteilchenproblem (Hartree-Fock Näherung, Dichtefunktionaltheorie, verschiedene exakte Methoden).				
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	<b>Computational Physics and Econophysics</b>	E/Dr	6 KP	2V+2U	D. Würtz
402-0802-00L	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>	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)				
402-0840-00L	<b>Finite temperature field theory</b>	W/Dr	0 KP	2V+1U	P. De Forcrand
402-0872-00L	<b>AK der Gruppentheorie in der Physik</b>		4 KP	2V+1U	G. M. Graf
402-0866-00L	<b>Soft Condensed Matter</b>	W/Dr	4 KP	2V+1U	V. Geshkenbein
402-0884-00L	<b>Introduction to Constructive Quantum Field Theory</b>		4 KP	2V+1U	A. Jaffe
402-0886-00L	<b>Einführung in die Quantenchromodynamik</b>	W/Dr		2V+1U	M. Spira
402-0888-00L	<b>Field Theory in Condensed Matter Physics</b>	W/Dr		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	<b>String Theory and Black Holes</b>	W/Dr	0 KP	2V+1U	C. Bachas



<b>402-0898-00L</b>	<b>The physics beyond the standard model</b>	<b>W/Dr</b>	<b>2V+1U</b>	<b>Z. Kunszt</b>
<b>402-0234-00L</b>	<b>Kontinuumsmechanik</b>	<b>W</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M. Sigrist</b>
Inhalt	Einführung in die Mechanik der kontinuierlichen Medien, ausgehend von der Allgemeinen Mechanik. Lineare Elastizitätstheorie: Versetzungen, Kriechprozesse. Statische Probleme und Wellen. Ideale Fluida: Eulersche Gleichungen und Erhaltungssätze, Wellen, Randwertproblem der Potentialtheorie, eindimensionale Schockwellen. Dissipative Fluida: Navier-Stokes Gleichungen, Zusammenhang mit der Thermodynamik, Verzweigungen von stationären und periodischen Lösungen, Szenarien für Turbulenz, Stokessche Strömung, Grenzschichten. Die Landau Theorie von Phasenübergängen, kritische Phänomene			
<b>402-0580-00L</b>	<b>Supraleitung</b>	<b>W/Dr</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. R. Ott</b>
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.			
<b>401-5330-00L</b>	<b>Seminar über mathematische Physik</b>	<b>E/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.			
<b>151-0620-00L</b>	<b>Embedded MEMS Lab</b>	<b>4 KP</b>	<b>9P</b>	<b>C. Hierold</b>
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 MEMS 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.			
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.			

## ►► Strömungslehre

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>151-0102-00L</b>	<b>Fluiddynamik I</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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).				
Besonderes	Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden  Voraussetzungen: Physik, Analysis				
<b>151-0110-00L</b>	<b>Kompressible Strömungen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J.-P. Kunsch, S. Schlamp</b>
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.
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II

### ► Allgemein empfohlen, Mathematik und Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik			2K	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
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			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.				
Besonderes	Homepage <a href="http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html">http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html</a>				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Besonderes	Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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, R. Hahnloser, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, G. Kostorz, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly, H. R. Ott, F. Pauss, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigrist, M. Troyer, J. F. van der Veen
402-0164-00L	Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften II, Prakt. m. einführender Vorlesung		5 KP	4P	P. F. Meier
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)		6 KP	4G	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
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.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)		4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstützen. Wir lernen, wie visuelle Signale in der Netzhaut, dem CGN und im visuellen Kortex verarbeitet werden. Wir studieren die Morphologie und funktionelle Architektur der visuellen neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalität verantwortlich sind. (2V, 1U)				

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	<b>Kolloquium zur Neuro-Informatik</b>	0 KP	1K	<b>R. J. Douglas</b> , R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin, Uni-Dozierende
--------------	--	------	----	--

### ► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibpflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	<b>Zurich Colloquium in Mathematics</b>		0 KP	1K	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	<b>Zurich Graduate Colloquium</b>		0 KP	1K	<b>E. M. Feichtner</b> , A. Iozzi
401-5970-00L	<b>Didaktisches Kolloquium Zürich</b>				<b>U. Kirchgraber</b> , F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf, Uni-Dozierende, weitere Dozierende

### ► Selbständige und Prüfungsarbeiten, Mathematik und Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3000-99L	<b>Semesterarbeiten ■</b>		6 KP		Dozenten/innen
401-4000-00L	<b>Diplomarbeiten ■</b>		0 KP		Professoren/innen

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3972-00L	<b>Algebra- und Analysisunterricht</b>	MS		3G	<b>U. Kirchgraber</b>

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	<b>Spezielle Didaktik des Physikunterrichts</b> <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>			2V	<b>C. Grütter</b>
--------------	--	--	--	----	-------------------

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

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	<b>Das Experiment im Physikunterricht ■</b>	Dr		2V	<b>C. Grütter</b> , 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

**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 zusätzlich zu dieser elektronischen Einschreibung auf dem Departementssekretariat des D-PHYS der ETH in einer Liste eintragen:

Doris Amstad  
Departement Physik  
Schafmattstr. 16  
ETH Hönggerberg, HPF G 9.3  
8093 Zürich

Tel: +41 44 633 24 47  
E-Mail: amstad@phys.ethz.ch

<b>402-0518-00L</b>	<b>Phasenübergänge: Eine Einführung</b>	<b>W/Dr*</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Pescia, A. Vaterlaus</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Vorlesung wird nach Absprache in Deutsch oder Englisch gehalten.				
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>		<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.				
<b>Lernziel</b>	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
<b>Inhalt</b>	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.				
<b>Skript</b>	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
<b>Besonderes</b>	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.				
<b>Skript</b>	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
<b>Besonderes</b>	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.				

### ► Vertiefung in Versicherungsmathematik

#### ►► Volks- und Betriebswirtschaftslehre

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>401-3898-00L</b>	<b>Finanzmarktökonomie</b>	<b>E</b>		<b>2V</b>	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Portfoliotheorie, Bewertung von Optionen, Immunisierung von Zinsrisiken, Erwartungsnutzentheorie im Portfolio-Kontext				
<b>Inhalt</b>	1. Portfoliotheorie: Ansatz von Markowitz, Optimierung relativ zu Benchmark-Portefeuilles, 'Asset Liability'-Ansätze, Capital Asset Pricing Model (CAPM), Arbitrage Pricing Theory (APT). Fundierung durch Nutzentheorie von Neumann/Morgenstern. 2. Bewertung von Optionen: Allgemeine Zusammenhänge, Black/Scholes-Formel. 3. Immunisierung von Zinsrisiken: Duration und Konvexität.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
<b>Lernziel</b>	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
<b>Inhalt</b>	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
<b>Skript</b>	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
<b>Besonderes</b>	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.				
<b>Lernziel</b>	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
<b>Inhalt</b>	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.				
<b>Skript</b>	Serie von Fallstudien				
<b>Besonderes</b>	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.				
<b>Lernziel</b>	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.				
<b>Inhalt</b>	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.				

**►► 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
<b>401-7910-00L</b>	<b>Praktikum in Versicherungsmathematik</b>	<b>E</b>			keine Angaben
<b>851-0701-00L</b>	<b>Versicherungsrecht</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>U. C. Nef</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Studierende der Versicherungsmathematik.				
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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Literatur	dokumentiert auf <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge				

**► Rechnergestützte Wissenschaften****►► Studienplan 1997 (vom 11.06.2002-3)****►►► Ergänzende LV (Lücken-Füllen)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0010-00L</b>	<b>Chemie</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Prins, G. Pirngruber, T. Weber</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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)				
Besonderes	Testatbedingung: Die Lehrveranstaltung beinhaltet keine Testatbedingungen. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung schriftlich geprüft. Keine Hilfsmittel. Dauer: 2 Stunden				
<b>401-0302-00L</b>	<b>Komplexe Analysis</b>		<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>E. W. Farkas</b>
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	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter.				
Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I, II.				
<b>151-0502-00L</b>	<b>Mechanik II (Deformationen)</b>		<b>5 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>J. Dual</b>
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				
<b>151-0102-00L</b>	<b>Fluiddynamik I</b>		<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>T. Rösgen</b>
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 -behafete 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.				

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

Voraussetzungen: Physik, Analysis

<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Marti</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.			

<b>252-0052-00L</b>	<b>Vernetzte Systeme</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>G. Alonso, R. P. Wattenhofer</b>
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
<b>401-2694-00L</b>	<b>Paralleles numerisches Rechnen</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. Arbenz</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Abstraktionsniveau sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die häufigste Architektur ist für geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind abgeleitet. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				

#### ▶▶▶▶ Optimierungstechniken und Rechnerorientierte Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-3632-00L</b>	<b>Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)</b>	<b>O</b>	<b>10 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>M. Mächler, P. L. Bühlmann</b>
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 ( <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a> ) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Skript	wird verteilt				
Literatur	(siehe Link und Skript)				
Besonderes	Freitag morgen: VERSCHIEBUNG um 1 Stunde: V: 10-11 U: 11-13				

#### ▶▶▶▶ 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
<b>251-0232-00L</b>	<b>Software Design</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Gruntz</b>
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 und 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				
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
<b>401-3668-00L</b>	<b>Fallstudien SS05</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren</b>

Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten von der Modellierung bis zur Lösung eines Problems mit Hilfe des Computers. Neben diesen wissenschaftlichen Präsentationen müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten (z. B. aus Nature, Science, Scientific American, etc.).

## ▶▶▶ Vertiefungsfächer

### ▶▶▶▶ Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0390-00L	<b>Astrophysics and Cosmology (Introduction)</b>		6 KP	2V+1U	B. Moore

### ▶▶▶▶ Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	<b>Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)</b>		3 KP	2V+1U	C. B. Schwierz

Kurzbeschreibung	Dynamische synoptische Meteorologie
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.
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1216-00L	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b> <a href="http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/">http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</a>		4 KP	3G	C. Schär, M. Wild

Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Überblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).  Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Übungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Übungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einführung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.
Skript	Wird abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.

### ▶▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	<b>Quantenchemie</b>		6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter

Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktional- und semi-empirische Methoden. 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 und Übungsskript "Molecular dynamics of simple systems".
Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0613-00L	<b>Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures</b>		4 KP	2G	A. 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

### ▶▶▶▶ Fluidodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0208-00L	<b>Berechnungsmethoden der Energie und Verfahrenstechnik ■</b>		4 KP	2V+2U	L. Kleiser

Kurzbeschreibung	Numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren (Finite-Differenzen- und Spektralverfahren), numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung, Berechnung inkompressibler und turbulenter Strömungen
Lernziel	Kenntnis 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.  1. Einleitung Uebersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler 2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen, Typunterscheidung 3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren, Spektralverfahren 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
Besonderes	Übungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-) Aufgaben mit Anwendungen aus Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt, aktive Teilnahme ist unerlässlich.
	Die Lehrveranstaltung ist testpflichtig.

### ▶▶▶▶ Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0216-00L</b>	<b>Regelsysteme II</b>		<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. Morari, F. Kraus</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				
<b>227-0228-00L</b>	<b>Computermethoden der Automatisierungstechnik II</b>		<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Schaufelberger, A. Pasetti</b>
Kurzbeschreibung	The course shows a systematic way of using computers for design and implementation of process control systems. A special emphasis will be given to real-time control aspects and graphical user interface design. Participants at the end will be familiar with the software design and development process as seen from the perspective of embedded control engineers.				
Lernziel	Siehe englischen Text				
Inhalt	Siehe Computermethoden der Automatisierungstechnik I (Englisch)				
Skript	Siehe englischen Text				

### ▶▶▶▶ Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>151-0602-00L</b>	<b>Robotik II - Mobile Roboter</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Badreddin</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
<b>151-0534-00L</b>	<b>Dynamik von Mehrkörpersystemen</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Glocker</b>
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 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Einfache generalisierte Kräfte: Generalisierte Krafrichtungen, Kinematik und virtuelle Arbeit einfacher Krafelemente; Beispiele einfacher Kraftgesetze auf Lage- und Geschwindigkeitsebene: Lineare Feder, ein- und zweiseitige geometrische Bindung, linearer Dämpfer, ein- und zweiseitige kinematische Bindung.</li> <li>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.
Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III 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	<b>Elektrodynamik</b>		7 KP	4V+2U	G. Blatter
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	<b>Quantenmechanik II</b>		8 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einigen Ergänzungen zur Quantenmechanik I und legt dann das Gewicht auf die systematische Behandlung der Vielteilchensysteme: Fock-Raum, Zweite Quantisierung, Hartree-Fock Methode, elementare Quantisierung des Strahlungsfeldes, Emission und Absorption von Licht. Anfänge der relativistischen Quantentheorie: Klein-Gordon- und Dirac-Gleichung, relativistische freie Felder.				
402-0810-00L	<b>Rechnergestützte Physik II</b>		6 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Computersimulationsmethoden für klassische und quantenmechanische Vielteilchenprobleme. Ein Schwerpunkt sind effiziente Monte Carlo-Methoden und deren Anwendung auf Phasenübergänge. Der zweite Schwerpunkt sind Simulationsmethoden für das quantenmechanische Ein- und Vielteilchenproblem (Hartree-Fock Näherung, Dichtefunktionaltheorie, verschiedene exakte Methoden).				
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	<b>Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I</b>		3 KP	3G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Kollisionserkennung, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische und taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie.				
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.-			
Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET und D-INF			
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten			
<b>151-0314-00L</b>	<b>Informationstechnologien im Digitalen Produkt</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Zwicker, R. Montau</b>
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.--			
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			
<b>151-1988-00L</b>	<b>Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Farshad</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik			
<b>151-0940-00L</b>	<b>Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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"			
<b>151-0980-00L</b>	<b>Biofluidmechanics</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Niederer</b>
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.			
<b>151-0834-00L</b>	<b>Umformtechnik II</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen			
<b>151-0836-00L</b>	<b>Umformtechnik IV</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. Hora, J. Danzberg</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.			
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.			
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen mit Beispielen in der digitalen Automobilfabrik, in der digitalen IHU-Fabrik und in der Strangpressfabrik.			
Skript	ja			
<b>227-0448-00L</b>	<b>Bilddatenanalyse und Computer Vision II</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Székely, L. Van Gool</b>
Lernziel	Einführung in die Grundverfahren der Bildinterpretation und der Objekterkennung. Demonstration und Untersuchung ausgewählter Anwendungen. Sammlung eigener Erfahrungen durch computerunterstützte Übungen.			
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.			
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.			
<b>227-0116-00L</b>	<b>VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL und der automatischen Synthese von digitalen Schaltungen.			
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich vorwiegend mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstechniken, Abstraktionsniveaus der Schaltungsbeschreibung und -simulation, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Verlustleistung. Hardware-Beschreibungssprachen und ihre Konzepte, VHDL zur Schaltungsmodellierung und Synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen und Systeme, Baublöcke digitaler VL-SI Schaltungen, Fallstudien aktueller Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.  In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für die Simulation geschrieben. Netzlisten für ASICs und FGAs werden daraus synthetisiert.			
Skript	ja			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.			
<b>227-0416-00L</b>	<b>Algebra, Codes, and Signal Processing</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H.-A. Loeliger</b>
Lernziel	The course is an introduction to abstract and linear algebra and to their application in the theory of error correcting codes and in digital signal processing.			
Inhalt	Groups, rings, fields; Cooley-Tukey FFT and Good-Thomas FFT; Error correcting codes; RS-, BCH-, convolutional, turbo-, and Ldpc codes; factor graphs and message passing algorithms			
Skript	Lecture Notes (english)			
<b>227-0148-00L</b>	<b>VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin</b>
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	Beherrschung von Methoden, Software- Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf und zur sicheren Verifikation eines VLSI-Chips und dessen physikalischer Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.			

Inhalt	Diese Vorlesung spricht Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik an: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen zum Transistor- und Gatterlevel Fehlermodell, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen. Moderne IC- Tester: Architektur und Anwendung. Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse mit vielen Metall-Lagen und die physikalische Analyse ihrer Bauelemente. 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			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.			
<b>227-0158-00L</b>	<b>Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>F. Bufler, A. Schenk</b>
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 (Geschwindigkeits-Feld-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.			
<b>227-0366-00L</b>	<b>E in numerische Feldberechnungsverfahren</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. Vahldieck, C. Hafner</b>
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			
<b>227-0104-00L</b>	<b>Information Transfer</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Lapidoth</b>
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in digitale Kommunikation über verrauschte Kanäle. Unter anderem werden behandelt: Pulsamplitudenmodulation, Leistungsspektraldichte, spektrale Effizienz, Quadraturamplitudenmodulation, Signalraum, Gram-Schmidt Verfahren, vollständige orthonormale Systeme, Hypothesenprüfung, genügende Statistiken, Gaussische stochastische Prozesse, weisses Rauschen und angepasste Filter.			
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"> <li>- Analog Modulation (AM, FM, DSB).</li> <li>- A block diagram of a digital cellular mobile phone system.</li> <li>- The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter.</li> <li>- Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band.</li> <li>- Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter.</li> <li>- Passband communication (QAM).</li> <li>- Detection in white Gaussian noise.</li> <li>- Sufficient statistics.</li> <li>- The Chernoff and Bhattacharyya bounds.</li> <li>- Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm.</li> <li>- Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel.</li> <li>- Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA</li> </ul>			
<b>227-0120-00L</b>	<b>Communication Networks</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>B. Plattner</b>
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.			
<b>251-0456-00L</b>	<b>Approximate Methods in Geometry</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Welzl, B. Gärtner</b>
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.		
	<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>		
Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.		
<b>251-0548-00L</b>	<b>Software for Numerical Linear Algebra</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U W. Gander, M. Gutknecht</b>
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.		
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Es werden auch neueste Forschungsergebnisse diskutiert. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme, in der u.a. die Implementation der bekannten Verfahren MinRes and GMRes diskutiert wird. Falls die Zeit reicht werden in einem dritten Teil noch neue Ergebnisse für Quadraturverfahren besprochen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.		
<b>251-0504-00L</b>	<b>Numerische Methoden für grosse Matriceigenwertprobleme</b>	<b>5 KP</b>	<b>3G</b>
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	In dieser Vorlesung werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matriceigenwertprobleme vorgestellt. Auf der Grundlage des klassischen QR-Algorithmus werden Vektor- und Teilraumiteration, Spurminimierungsalgorithmus, Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) und Jacobi-Davidson-Algorithmus analysiert. In den Übungen werden die behandelten Algorithmen numerisch untersucht.		
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.		
Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra		
<b>251-0236-00L</b>	<b>Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U M. Reiser</b>
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.		
<b>251-0238-00L</b>	<b>Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U J. Gutknecht, E. Zouev</b>
Inhalt	Die "komponentenorientierte" Softwareentwicklung wird gemeinhin als ein Schritt jenseits der objektorientierten Software betrachtet, weil sie die Grenzen der einzelnen Programmiersprachen und Programmierungsumgebungen überschreitet. Neben viel "Hype" um den Begriff der Softwarekomponente liegt darin auch ein konzeptuell substantieller Kern verborgen, dessen Studium sich lohnt. Wir versuchen in dieser Veranstaltung diesen Kern herauszuschälen und exemplarisch zu verstehen. Dazu verwenden wir bewusst verbreitete Technologien und Systeme wie COM, JavaBeans und .NET. Da wir "Remote Components" mit einbeziehen, kommen auch CORBA (kurz), Enterprise JavaBeans und ASP.NET inkl. Webservices zum Zuge. Allerdings soll der "praktische" Aspekt nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Hauptziel dieser Veranstaltung die Gewinnung einer klaren Vorstellung des Begriffes der "Softwarekomponente" ist, so wie er die heutige und vielleicht noch vermehrt die zukünftige Softwareentwicklung nachhaltig beeinflussen kann, Stichwort "Komponentenmarkt".		
Besonderes	Voraussetzung: Systemsoftware		

<b>251-0306-00L</b>	<b>Parallel and Distributed Databases</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>G. Alonso</b>
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.			
<b>251-0336-00L</b>	<b>Principles of Distributed Computing</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. P. Wattenhofer, P. Widmayer</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt in die theoretischen Grundlagen Verteilter Systeme ein. Wir studieren die fundamentalen Problemkreise die bei Verteilten Systemen auftreten: Kommunikation, Koordination, Synchronisation, Ungewissheit, Lokalität. Wir untersuchen einige der wichtigsten algorithmischen Ideen und spannendsten Methoden für untere Schranken.			
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems communication, coordination, synchronization, uncertainty, and essential algorithmic ideas and lower bound techniques.			
Inhalt	One of the main themes of recent research in distributed algorithms is "locality" (also known as decentralized computing, or peer-to-peer computing). Networks grow fast, thus locality and scalability become first-class issues. We discuss some of the most fascinating local distributed algorithms in the second part of the course.			
Inhalt	Introduction, Vertex Coloring, Leader Election, Tree Algorithms, Routing, Basic Network Topologies, Routing Strikes Back, Shared Variables, Sorting, Graph Algorithms. For more details, please see the web page of the course.			
Skript	Available, please see course web page.			
Literatur	- Hagit Attiya and Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, McGraw-Hill 1998. - David Peleg, Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications 2000. - Frank Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1991.			
Besonderes	Prerequisites: basic networking knowledge, fundamentals of algorithms & complexity			
	Course language: English			
<b>251-0526-00L</b>	<b>Machine Learning II: Advanced Topics</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. M. Buhmann</b>
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, Histogramm Daten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.			
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens und deren Anwendungen im Bereich Spracherkennung, Bildverarbeitung und Robotik.			
Inhalt	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Thema, wie Computer aus Erfahrung lernen können: "Machines that learn to perform a task from experience". Die Vorlesung gibt einen Überblick über diesen Themenbereich. Maschinen Lernen umfasst und integriert verschiedenste Forschungsgebiete: "Künstliche Intelligenz", "Statistik", "Komplexitätstheorie", "Künstliche Neuronale Netze", etc. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf statistischen Verfahren des Maschinen Lernens und deren Anwendung in der Sprachverarbeitung, Bildverarbeitung und Robotik.			
Inhalt	Die Vorlesung (auf deutsch) wird die folgenden Themen behandeln: Bayes Decision Theory - Density Estimation - Linear Discriminants - (Multi Layer Networks) - Reinforcement Learning - Hidden Markov Models - Computational Learning Theory (Support Vector Machines) - Model Averaging - Optimization - Function Trees and Graphs.			
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			
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.			
<b>251-0532-00L</b>	<b>Bio-Inspired Computation &amp; Optimization (in English)</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>E. Zitzler, A. Auger</b>
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.			
<b>251-0538-00L</b>	<b>Surface Representations and Geometric Modeling</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Gross, M. Pauly</b>
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.			
<b>251-0544-00L</b>	<b>Graphische Datenverarbeitung II</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Peikert, S. Würmlin</b>
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt weiterführende Themen der Computergraphik wie: Globale Beleuchtungsverfahren, Ray-Tracing, Radiosity, stochastische Verfahren; punktbasierte Modellierung, Rendering von Punktmodellen, Surfels; Image-Based Rendering; Isoflächen, Raycasting von Volumendaten, Volumenvisualisierung mittels Texture Mapping; Vektorfeldvisualisierung, Stromlinien, Line Integral Convolution; Merkmalbasierte Visualisierung.			
Literatur	Visualization - Will Schroeder, Ken Martin, Bill Lorensen, The Visualization Toolkit An Object-Oriented Approach To 3D Graphics, 3rd edition, 520 pages, printed in full color, includes CD-ROM with software/data updated for VTK version 4.2, ISBN 1-930934-07-6 Kitware, Inc. publishers. - Gregory M. Nielson, Heinrich Muller, Hans Hagen, Scientific Visualization: Overviews, Methodologies, and Techniques , 577 pages, IEEE Press, 1997. Real-time Rendering - Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price 59. <a href="http://www.realtimerendering.com">http://www.realtimerendering.com</a>			
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.			
<b>251-0546-00L</b>	<b>Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Müller, M. A. Otaduy Tristan</b>

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.			
Besonderes	Voraussetzungen:  Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.			
<b>251-0464-00L</b>	<b>Pseudozufälligkeit und Derandomisierung</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Bläser</b>
Inhalt	Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten. Die meisten randomisierten Algorithmen machen Gebrauch von perfekten Zufallsbits, die in der Praxis meist nicht zur Verfügung stehen. Dennoch funktionieren randomisierte Algorithmen auch in der Praxis gut. Gibt es hierfür eine Erklärung? Kann man aus "schlechten" Zufallsbits "gute" Zufallsbits gewinnen? Oder ganz auf den Zufall verzichten? Die Vorlesung zielt nicht darauf ab, einzelne Algorithmen zu derandomisieren. Im Vordergrund stehen vielmehr komplexitäts-theoretische Aspekte, also die Derandomisierung ganzer Problemklassen. Wichtige Werkzeuge dabei sind Pseudozufallsgeneratoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.			
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.			
Besonderes	Voraussetzung: Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.			
<b>401-3658-00L</b>	<b>Numerik stochastischer Differentialgleichungen</b>	<b>6 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Prohl</b>
<b>401-3902-00L</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Cochand</b>
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.			
<b>401-3904-00L</b>	<b>Convex Optimization</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H.-J. Lüthi</b>
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.			
<b>401-4902-00L</b>	<b>Special Topics in Linear Programming</b>	<b>9 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>F. A. Chudak</b>
<b>401-4918-00L</b>	<b>Quantitative Methods for Risk Management</b>	<b>7 KP</b>	<b>3V</b>	<b>P. Embrechts</b>
Kurzbeschreibung	Basel II und Solvency 2, Gewinn-Verlust Verteilungen, Risikomasse und Kapitalallokation, Risikoaggregation und Skalierung, QRM fuer Marktrisiken, QRM fuer elliptische Verteilungen, Ueber Value-at-Risk hinaus, Versicherungsmathematische Methoden und operationelles Risiko.			
<b>401-4658-00L</b>	<b>Computational Methods for Quantitative Finance</b>	<b>7 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.			
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.			
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.			
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.			
<b>402-0364-00L</b>	<b>Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+1U</b>	

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.			
<b>402-0472-00L</b>	<b>Quantum Optics and Semiconductor Quantum Dots</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. Imamoglu, K. Karrai</b>
Kurzbeschreibung	Quantization of electromagnetic fields. Quantum and classical states of light. quantum-dot photon interaction and its description using optical Bloch equations. Elements of single quantum dot spectroscopy: interaction effects. First and second order coherence properties of light: photon bunching and antibunching.			
<b>402-0802-00L</b>	<b>Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>J. Bernasconi</b>
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)			
<b>402-0804-00L</b>	<b>Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.			
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 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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.			
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.			
<b>402-0806-00L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstützen. Wir lernen, wie visuelle Signale in der Netzhaut, dem CGN und im visuellen Kortex vearbeitet werden. Wir studieren die Morphologie und funktionelle Architektur der visuellen neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalität verantwortlich sind. (2V, 1U)			
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.			
<b>402-0816-00L</b>	<b>Computational Physics and Econophysics</b>	<b>6 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>D. Würtz</b>
<b>402-0732-00L</b>	<b>Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. Grab</b>
Kurzbeschreibung	Modern methods of data analysis are described, in particular as being applied to analyses of particle physics experiments. The course gives an introduction to particle detectors, statistics, data analysis methods, and presentation techniques. Most of the time the students will analyse data from real experiments by using a specifically designed Web page.			
<b>701-0412-00L</b>	<b>Klimasysteme</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca</b>
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
401-3000-99L	Semesterarbeiten ■		6 KP		Dozenten/innen
401-4000-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen

**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		

**Legende für Umfang**

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

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

# Chemie und Chemieingenieurwissenschaften Bachelor

## ► 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 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0012-02L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (AC)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>H. Grützmaker, W. Uhlig</b>
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 <a href="http://minze.ethz.ch/">http://minze.ethz.ch/</a> 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.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
<b>529-0012-03L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (OC)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Peters</b>
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, Reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
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 und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Literatur	(1) Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. (2) Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992. (3) Lowry/Richardson, Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3rd ed., Harper & Row, New York, 1987. (4) Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie. Eine Einführung, 9. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1988. (5) Fleming, Frontier Orbitals and Organic Chemical Reactions, Wiley, New York, 1976. (6) Morrison/Boyd, Lehrbuch der Organischen Chemie, 3. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1986. (7) Maskill, The Physical Basis of Organic Chemistry, Oxford Science Publications, 1985. (8) Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. (9) Vollhardt/Shore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994.				
<b>529-0012-01L</b>	<b>Physikalische Chemie I: Thermodynamik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Quack</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				
<b>551-0002-00L</b>	<b>Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Aebi, N. Amrhein</b>
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: "Biology" (6th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002.

oder die deutsche Ausgabe:

N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.

Besonderes Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.

<b>401-0272-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Stoffer</b>
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	Folienskripten.				
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				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				

<b>401-0622-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. J. McNeil</b>
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorraume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinste-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 Kleinste 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
<b>529-0230-00L</b>	<b>Anorganische und Organische Chemie I ■</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>12P</b>	<b>E. M. Carreira, K. Gademann</b>
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.				
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
<b>529-0006-00L</b>	<b>Naturwissenschaft und Gesellschaft II: Geschichte der Chemie</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Uhlig</b>
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 (4. Sem.)

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

<b>529-0122-00L</b>	<b>Anorganische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, G. Patzke</b>
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	Symmetriebestimmung 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				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
<b>529-0222-00L</b>	<b>Organische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. H. Seeberger</b>
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, Zykoadditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykoadditionen, 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.				
<b>529-0431-00L</b>	<b>Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>V. Sandoghdar</b>
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.				
<b>529-0058-00L</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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 elektrochemischer 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-AES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
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)"				
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>529-0625-00L</b>	<b>Chemieingenieurwissenschaften</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. J. Stark</b>
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	E. C. Meister, A. Schweiger, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi
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:</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.				
Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <p>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>				

## ►► 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 Fächer (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	<p>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.</p> <p>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</p>				

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

Besonderes Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)

<b>529-0434-00L</b>	<b>Physikalische Chemie V: Spektroskopie</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>F. Merkt</b>
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				

<b>529-0131-00L</b>	<b>Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, W. Höland</b>
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				

<b>529-0232-00L</b>	<b>Organische Chemie IV: Physikalisch - organische Chemie</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Chen</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekularorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischen 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
<b>529-0142-00L</b>	<b>Advanced Organometallic Chemistry</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Pregosin, A. Mezzetti, A. Togni</b>
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
<b>529-0242-00L</b>	<b>Supramolecular Chemistry</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>F. Diederich, C. Thilgen</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: organisch- und physikalisch-chemische Vorlesungen bis zum zweiten Vordiplom.				

### ►►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0442-00L</b>	<b>Advanced Kinetics</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Schweiger</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.				
Lernziel	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.				

Inhalt Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Rasche "freeze-quick" EPR Methoden, "stopped-flow" Kinetik, Erfassung kurzlebiger Zwischenprodukte. Methodik der Puls-EPR Spektroskopie, Spin-Hamiltonians, Dichteoperator Formalismus, Instrumentierung, Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, ein- und zwei-dimensionale EPR Spektroskopie, Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.

### ▶▶▶ Analytische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	<b>Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. M. Jaun, W. E. Morf</b>
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.				
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)				

### ▶▶▶ Biologische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	<b>Proteine und Lipide</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Hilvert</b>
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.				

### ▶▶▶ Chemische Aspekte der Energie

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

### ▶▶▶ Chemische Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0009-00L	<b>Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. B. McCusker, B. Schweizer</b>
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
<b>529-0680-00L</b>	<b>Industrielle Organische Chemie</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Prins, G. Consiglio</b>
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
<b>529-0474-00L</b>	<b>Quantenchemie</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter</b>
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktional- und semi-empirische Methoden. 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 und Übungsskript "Molecular dynamics of simple systems".				
Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				

### ►►► Materialwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0942-00L</b>	<b>Advanced Polymer Synthesis</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Schlüter</b>
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.				
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
<b>701-0998-00L</b>	<b>Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer</b>
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"> <li>* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien</li> <li>* Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse</li> <li>* Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen</li> <li>* Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Riskikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität)</li> <li>* Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie</li> <li>* Exkursion in die chemische Industrie</li> </ul>
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996.</li> <li>- Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998.</li> <li>- Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002.</li> </ul>
Besonderes	<p>Virtueller Arbeitsbereich:</p> <p>TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (<a href="http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi">http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi</a>). 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).</p>

## ►► Praktikum oder Semesterarbeit

*Achtung: Laut Master Reglement müssen für das Master Diplom gesamthaft entweder ein Praktikum und eine oder zwei Semesterarbeiten in den Kern- oder Wahlfachbereichen absolviert werden.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0200-00L	<b>Research Project I</b> <i>gem. Liste des Studiengangs auf Web D-CHAB</i>	W+	16 KP	16A	Dozenten/innen
529-0009-02L	<b>Chemische Kristallographie</b>	W	16 KP	16P	V. Gramlich, A. Linden
529-0056-02L	<b>Analytische Chemie</b>	W	16 KP	16P	E. Pretsch, D. Günther, R. Zenobi
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: Chemische Sensoren, Radiochemie, Methoden der Elementanalyse, Chromatographie (GC-MS), Massenspektrometrie (MALDI-TOF), Raster-Tunnelmikroskopie				
	5 Wöchige Projektarbeit in einem Spezialgebiet der analytischen Chemie, in den Labors einer Forschungsgruppe (Profs. Günther, Jaun, Pretsch, Zenobi)				
Skript	Detaillierte Versuchsanleitungen werden abgegeben				
Besonderes	Das Praktikum kann im Winter oder Sommersemester belegt werden				
529-0139-01L	<b>Anorganische Chemie II ■</b>	W	16 KP	16P	P. Pregosin, H. Grützmaker, D. Günther, W. H. Koppol, R. Nesper, A. Togni
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte.				
529-0239-02L	<b>Organische Chemie ■</b>	W	16 KP	16P	P. H. Seeberger, B. B. Bernet
529-0439-00L	<b>Physikalische Chemie ■</b>	W	16 KP	16P	E. C. Meister, A. Schweiger
529-0474-01L	<b>Informatikgestützte Chemie</b>	W	16 KP	16P	W. F. van Gunsteren, J. Hutter, P. H. Hünenberger, H. P. Lüthi-Diploudis
Besonderes	Praktikum oder Semesterarbeit				
529-0659-02L	<b>Technische Elektrochemie</b>	W	16 KP	16P	P. Novák, A. Wokaun
529-0820-00L	<b>Materialwissenschaften</b>	W	16 KP	16P	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.				
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.				
Besonderes	Please note that this course will be taught in English starting April 26, 2005. This late beginning is due to synchronization with the same course taught for students of materials science. From summer semester 2006 onwards this course will start right at the beginning of the semester. I apologize for any inconvenience this unusual schedule may cause. Please also note that as of now this course will only be offered in the summer semesters.				
529-0739-00L	<b>Biological Chemistry: Directed Evolution of Proteins</b> <i>Blockpraktikum in den Frühlingferien</i>	W	16 KP	20P	P. A. Kast, D. Hilvert

Kurzbeschreibung	Blockkurs (Intensivkurs mit straff organisiertem Tagesablauf), bestehend aus integriertem, praktikumsbegleitendem Seminar und dem Praktikum. 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.
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.
Besonderes	Die Lerneinheit wird einmal jährlich als vierwöchiges Blockpraktikum, direkt anschliessend an das Wintersemester, gelesen. Für weitere Informationen und Anmeldebedingungen: <a href="http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum">http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum</a>

## ► 6. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften

### ►► Obligatorische Fächer (Prüfungsblock B - 6.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0633-00L</b>	<b>Heterogene Reaktionstechnik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Baiker</b>
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				
<b>529-0580-00L</b>	<b>Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Hungerbühler</b>
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	<a href="http://tcmil.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html">http://tcmil.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html</a>				
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettier "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design"  Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2				
Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)				
<b>529-0031-00L</b>	<b>Regelungstechnik</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Morari</b>
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. Mehrvariablensysteme. 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. Mehrvariablensysteme (Uebertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator. 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.				
Besonderes	Analysis II, Lineare Algebra.  MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
<b>529-0680-00L</b>	<b>Industrielle Organische Chemie</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Prins, G. Consiglio</b>
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				

<b>151-0926-00L</b>	<b>Therm. Verfahrenstechnik I</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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"				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch				
	Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: <a href="http://www.spl.ethz.ch/">http://www.spl.ethz.ch/</a>				

<b>151-0940-00L</b>	<b>Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Mazzotti</b>
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
<b>529-0549-02L</b>	<b>Fallstudien II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3A</b>	<b>U. Fischer, K. Hungerbühler, O. M. Kut, M. Morbidelli</b>
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"> <li>- Anwendung des Stoffes aus den Vorlesungen</li> <li>- Modellierung von Einheitsoperationen</li> <li>- Problemzentriertes Vorgehen (Anwendung verschiedener Methoden auf den selben Gegenstand)</li> <li>- Projektarbeit (Planung, Teamarbeit)</li> <li>- Berichterstattung und Vortragstechnik</li> </ul>				
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.				

### ►► Projektarbeit

*Achtung: Laut Master Reglement müssen für das Master Diplom eine Projektarbeit in den Kern- oder Wahlfachbereichen absolviert werden.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0300-00L</b>	<b>Research Project</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>8A</b>	<b>O. M. Kut</b>
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 Frühlingferien 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.				

### Chemie und Chemieingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Chemie, Chemieingenieurwissenschaften

## ► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0500-00L	Diplomarbeiten	W	20 KP	4S+20A	A. Baiker, R. Prins, Professoren/innen

## ► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemieingenieure

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0500-00L	Diplomarbeiten	W	20 KP	4S+20A	A. Baiker, R. Prins, Professoren/innen

## ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier, P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar, A. Schweiger, W. F. van Gunsteren

Kurzbeschreibung Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie

529-0550-00L	Doktorarbeiten		0 KP	40A	Professoren/innen
--------------	----------------	--	------	-----	-------------------

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

Besonderes Die Vorlesung kann auf Wunsch in englischer Sprache gehalten werden

529-0840-00L	Advances in Molecular Biotechnology	W	0 KP	2S	M. Fussenegger
--------------	-------------------------------------	---	------	----	----------------

701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I		4 KP	3G	A. Wokaun
--------------	---------------------------------	--	------	----	-----------

Kurzbeschreibung Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO<sub>2</sub>-Sequestrierung.

Lernziel Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.

Inhalt Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO<sub>2</sub>-Sequestrierung, chemische Bindung von CO<sub>2</sub>. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.

Skript Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.

Literatur - Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999).

- Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997).

- Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).

Besonderes Möglichkeit einer Semesterarbeit.

Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik

701-0962-01L	Erneuerbare Energien		4 KP	1K	A. Wokaun
--------------	----------------------	--	------	----	-----------

Lernziel Überblick über Technologien für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Erarbeiten von Methoden zur Beurteilung von Verfügbarkeit, Potential, Kosten und Ökoeffizienz.

Inhalt Globaler Energieverbrauch: Situationsanalyse, Szenarien der zukünftigen Entwicklung.

Methodik für die Bewertung von Energiesystemen: Wirkungsgrad, Verfügbarkeit, Potential, Wirtschaftlichkeit, Ökobilanzen, Betrachtung vollständiger Energieketten.

Energetische Verwertung von Biomasse.

Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Photovoltaik, Solarchemie, Elemente der Photochemie.

Windenergie, geothermische Energie, chemische Energiespeicherung.

Auswirkungen der Energienutzung auf Atmosphäre und Klima

Skript Das Skript ist als Studienbuch mit dem Titel "Erneuerbare Energien" im Teubner-Verlag erschienen und z.B. bei der Polybuchhandlung erhältlich.

Literatur - Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999).

- Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997).

- Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).

Besonderes Möglichkeit einer Semesterarbeit.

Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik

529-0900-00L	Einführung in praktische Computeranwendungen in der Chemie		1 KP		K. Baldrige, weitere Dozierende
--------------	--	--	------	--	---------------------------------

<b>651-0102-00L</b>	<b>Kristallogr. Grundpraktikum</b>	<b>4P</b>	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		
Besonderes	Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden		
<b>401-5640-00L</b>	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>	<b>1K</b>	<b>H. R. Roth</b> , P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.		
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.		
<b>401-0620-00L</b>	<b>Statistischer Beratungsdienst</b>	<b>0 KP</b>	<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.		
Besonderes	Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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.		
<b>529-0076-00L</b>	<b>Experimentieren im Chemieunterricht</b>	<b>2V</b>	

#### 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
K	Kolloquium		

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

# Interdisziplinäre Naturwissenschaften

## ► 2. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-1262-P1L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>1</b>	<b>10 KP</b>	<b>6V+2U+1K</b>	<b>D. A. Salamon</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, 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	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflaechenintegrale, Integralsaetze von Gauss und Stokes.				
<b>401-1152-01L</b>	<b>Lineare Algebra II</b>	<b>1</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M.-A. Knus</b>
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.				
<b>529-0012-01L</b>	<b>Physikalische Chemie I: Thermodynamik</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Quack</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				
<b>529-0012-02L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (AC)</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>H. Grützmacher, W. Uhlig</b>
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 <a href="http://minze.ethz.ch/">http://minze.ethz.ch/</a> 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.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
<b>529-0012-03L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (OC)</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Peters</b>
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, Reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
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 und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Literatur	(1) Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. (2) Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992. (3) Lowry/Richardson, Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3rd ed., Harper & Row, New York, 1987. (4) Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie. Eine Einführung, 9. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1988. (5) Fleming, Frontier Orbitals and Organic Chemical Reactions, Wiley, New York, 1976. (6) Morrison/Boyd, Lehrbuch der Organischen Chemie, 3. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1986. (7) Maskill, The Physical Basis of Organic Chemistry, Oxford Science Publications, 1985. (8) Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. (9) Vollhardt/Shore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994.				
<b>327-0226-00L</b>	<b>Kristallographie I</b>	<b>2</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Steurer, T. Weber</b>

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.

<b>402-1812-M0L</b>	<b>Physik II</b>	<b>1</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>G. Dissertori</b>
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusätzlichen Einführung in die spezielle Relativitätstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse der klassischen Mechanik. Selbstständiges Analysieren und Lösen einfacher physikalischer Probleme.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Literatur	Tipler / Demtroeder				

## ► 2. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0012-01L</b>	<b>Physikalische Chemie I: Thermodynamik</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Quack</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				

<b>401-1262-P1L</b>	<b>Analysis II</b>	<b>W</b>	<b>10 KP</b>	<b>6V+2U+1K</b>	<b>D. A. Salamon</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauss und Stokes.				
Inhalt	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauss und Stokes.				

<b>529-0012-02L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (AC)</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>H. Grützmacher, W. Uhlig</b>
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 <a href="http://minze.ethz.ch/">http://minze.ethz.ch/</a> 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.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				

<b>529-0012-03L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (OC)</b>	<b>1</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Peters</b>
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, Reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				



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 und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Literatur	(1) Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. (2) Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992. (3) Lowry/Richardson, Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3rd ed., Harper & Row, New York, 1987. (4) Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie. Eine Einführung, 9. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1988. (5) Fleming, Frontier Orbitals and Organic Chemical Reactions, Wiley, New York, 1976. (6) Morrison/Boyd, Lehrbuch der Organischen Chemie, 3. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1986. (7) Maskill, The Physical Basis of Organic Chemistry, Oxford Science Publications, 1985. (8) Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. (9) Vollhardt/Shore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994.				
<b>551-0102-01L</b>	<b>Grundlagen der Biologie I</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, P. Gazzotti, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, K. Locher, K. Maskos, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler</b>
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				
Besonderes	Keine				
<b>529-0230-00L</b>	<b>Anorganische und Organische Chemie I ■</b>		<b>8 KP</b>	<b>12P</b>	<b>E. M. Carreira, K. Gademann</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Praktikum Allgemeine Chemie (1. Semester, 529-0011-04/05) - Vorlesung Organische Chemie I (3. Semester, 529-0221-00)				
<b>401-0272-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)</b>	<b>1</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Stoffel</b>
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	Folienskripten.				
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				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
<b>401-0622-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)</b>	<b>1</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. J. McNeil</b>
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinste-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 Kleinste 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

<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>			
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).			

<b>551-0002-00L</b>	<b>Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Aebi, N. Amrhein</b>
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: "Biology" (6th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002.  oder die deutsche Ausgabe:  N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.			
Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.			

#### ► 4. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0094-00L</b>	<b>Physik IV</b>	<b>2</b>		<b>4V+2U</b>	<b>D. Pescia</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in numerische Methoden fuer Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme, Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation und Approximation).				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten numerischen Methoden der linearen Algebra sowie der Analysis. Analysis ihrer Eigenschaften sowie ihrer Implementierung in MATLAB.				
Inhalt	Fehler bei numerischen Rechnungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Matrixeigenwertprobleme				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie Leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfügbare.				
<b>529-0431-00L</b>	<b>Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■</b>	<b>2</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>V. Sandoghdar</b>
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.				
<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				

<b>529-0139-01L</b>	<b>Anorganische Chemie II ■</b>	<b>W</b>	<b>16 KP</b>	<b>16P</b>	<b>P. Pregosin, H. Grützmacher, D. Günther, W. H. Koppol, R. Nesper, A. Togni</b>
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte.				

<b>529-0230-00L</b>	<b>Anorganische und Organische Chemie I ■</b>	<b>W</b>	<b>8 KP</b>	<b>12P</b>	<b>E. M. Carreira, K. Gademann</b>
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 AOCPII)				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Praktikum Allgemeine Chemie (1. Semester, 529-0011-04/05) - Vorlesung Organische Chemie I (3. Semester, 529-0221-00)				

<b>401-2334-00L</b>	<b>Methoden der mathematischen Physik II</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>O. E. Lanford III</b>
Kurzbeschreibung	Wellengleichung, Hilbertraum, Gruppen, Darstellungen endlicher Gruppen, Lie-Gruppen und Lie-Algebren, SO(3) und SU(2), Lorentz-Gruppe, unitäre Darstellungen der Drehgruppe, Zusammenhang mit Kugelfunktionen.				

<b>252-0002-00L</b>	<b>Datenstrukturen &amp; Algorithmen</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>P. Widmayer</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung				

<b>651-0102-00L</b>	<b>Kristallogr. Grundpraktikum</b>	<b>W</b>		<b>4P</b>	<b>G. Krauss, T. Weber</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden				

<b>529-0122-00L</b>	<b>Anorganische Chemie II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, G. Patzke</b>
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	Symmetriebestimmung 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				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				

<b>529-0058-00L</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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 elektroforetischer 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-AES, ICP-MS.
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.
Besonderes	Übungen zur Spektreninterpretation und zu den Trennmethode n 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)"	

<b>529-0222-00L</b>	<b>Organische Chemie II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. H. Seeberger</b>
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 en Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt en Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
<b>529-0054-00L</b>	<b>Physikalische und Analytische Chemie</b>		<b>10 KP</b>	<b>15P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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	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 n, 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.				
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.				

#### ► 4. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>401-1152-01L</b>	<b>Lineare Algebra II</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M.-A. Knus</b>
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.				
<b>551-0416-00L</b>	<b>Neurowissenschaften</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, S. C. Neuhauss, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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.				
<b>529-0431-00L</b>	<b>Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>V. Sandoghdar</b>
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.				
<b>401-1652-00L</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>W</b>	<b>7 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>C. Schwab</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in numerische Methoden für Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme, Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation und Approximation).				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten numerischen Methoden der linearen Algebra sowie der Analysis. Analysis ihrer Eigenschaften sowie ihrer Implementierung in MATLAB.				
Inhalt	Fehler bei numerischen Rechnungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Matrixeigenwertprobleme				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie Leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfügbar.				
<b>529-0054-00L</b>	<b>Physikalische und Analytische Chemie</b>	<b>O</b>	<b>10 KP</b>	<b>15P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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	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 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.  Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.				
Skript	Versuchsanleitungen sind auf der Webseite erhältlich.				
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.				
<b>529-0222-00L</b>	<b>Organische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. H. Seeberger</b>
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 Organometallicchemie.
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.

<b>529-0058-00L</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	---

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-AES, ICP-MS.
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.
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)"

<b>551-0104-05L</b>	<b>GL der Biologie IIB</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	--

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, Nervenfaserverwachstum 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).

## ► 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
<b>529-0042-00L</b>	<b>Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren</b>	<b>WS</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. M. Jaun, W. E. Morf</b>
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.

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	<b>Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien</b>	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	<b>Proteine und Lipide</b>		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	<b>Organische Chemie IV: Physikalisch - organische Chemie</b>		4 KP	3G	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekülorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischer Moleküle. Hückeltheorie, Störungstheorie, Symmetrietheorie. 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.				
327-0609-00L	<b>Macromolecular Chemistry II</b>	WS	0 KP	2G	P. J. Waide, M. R. Voser
Kurzbeschreibung	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten.				
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse auf dem Gebiet der Biomoleküle an der Tensidaggregate an Hand von konkreten, ausgewählten Beispielen.				
Inhalt	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten: Nucleinsäuren als Informationsträger und Katalysatoren; die RNA-Welt Hypothese; in vitro Evolution; Vergleich der Struktur von Nucleinsäuren und Proteinen; Mizellare Aggregate; Vesikeln; kubische Tensid Phasen; Biomembran-Modelle.				
Skript	Zu den zu diskutierten Beispielen werden Unterlagen abgegeben (elektronisch oder in Papierform).				

### ►► 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	<b>Festkörperchemie</b>	WS		2S	R. Nesper
529-0142-00L	<b>Advanced Organometallic Chemistry</b>	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	<b>Physikalische Chemie ■</b>		16 KP	16P	E. C. Meister, A. Schweiger
529-0434-00L	<b>Physikalische Chemie V: Spektroskopie</b>	S*	4 KP	3G	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetrietheorie, 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. Symmetrietheorie, 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

<b>529-0442-00L</b>	<b>Advanced Kinetics</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Schweiger</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.			
Lernziel	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.			
Inhalt	Grundlagen der zeitaufgelösten EPR und der Puls-EPR Spektroskopie. Kinetische Untersuchungen von biologischen Prozessen. Rasche "freeze-quench" EPR Methoden, "stopped-flow" Kinetik, Erfassung kurzlebiger Zwischenprodukte. Methodik der Puls-EPR Spektroskopie, Spin-Hamiltonians, Dichtoperator Formalismus, Instrumentierung, Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, ein- und zwei-dimensionale EPR Spektroskopie, Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen. Anwendungen der Puls-EPR zur Bestimmung der Struktur und Dynamik von Metalloenzymen und Polymeren.			

## ►► Quantenchemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0476-00L</b>	<b>Num. Quantenchemie</b>	<b>WS</b>		<b>2V</b>	<b>T.-K. Ha</b>
<b>529-0474-00L</b>	<b>Quantenchemie</b>		<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter</b>
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktional- und semi-empirische Methoden. 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 und Uebungsskript "Molecular dynamics of simple systems".				
Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				

## ►► Physik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0240-00L</b>	<b>Physikpraktikum für Vorgerückte</b>	<b>TS</b>		<b>12P</b>	<b>K. Ensslin, P. Günter, M. Suter</b>
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.				
<b>402-0204-01L</b>	<b>Elektrodynamik</b>			<b>4V</b>	<b>G. Blatter</b>
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.				
<b>701-1202-00L</b>	<b>Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)</b>	<b>WS</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. B. Schwierz</b>
Kurzbeschreibung	Dynamische synoptische Meteorologie				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
<b>551-1602-00L</b>	<b>Wahlfach Biophysik für Physiker</b>	<b>WS</b>	<b>8 KP</b>	<b>8P</b>	<b>K. Wüthrich, G. Wider</b>
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.				
<b>402-0206-00L</b>	<b>Quantenmechanik II</b>	<b>WS</b>	<b>8 KP</b>	<b>3V+2U</b>	<b>J. Fröhlich</b>
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einigen Ergänzungen zur Quantenmechanik I und legt dann das Gewicht auf die systematische Behandlung der Vielteilchensysteme: Fock-Raum, Zweite Quantisierung, Hartree-Fock Methode, elementare Quantisierung des Strahlungsfeldes, Emission und Absorption von Licht. Anfänge der relativistischen Quantentheorie: Klein-Gordon- und Dirac-Gleichung, relativistische freie Felder.				
<b>402-0572-00L</b>	<b>Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen</b>		<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli</b>
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
<b>402-0402-00L</b>	<b>Ultrakurzzeit-Laserphysik</b>			<b>2V+1U</b>	<b>U. Keller, R. E. Paschotta</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Quantenelektronik (z.B. 'Quantenelektronik I'). Wird alle 2 Jahre gelesen.				
<b>402-0404-00L</b>	<b>Lasersysteme und Anwendungen</b>			<b>2V+1U</b>	<b>M. Sigrist</b>
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				
Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden				
<b>402-0406-00L</b>	<b>Elektro-Optik</b>			<b>2V+1U</b>	<b>P. Günter, M. Jazbinsek</b>
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				
<b>402-0554-00L</b>	<b>Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen</b>			<b>2V+1U</b>	<b>C. A. Bosshard</b>
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
<b>651-0130-00L</b>	<b>Kristallographisches Seminar</b>	<b>WS</b>		<b>2S</b>	<b>W. Steurer</b>

► **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
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. O/P Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	<b>O/P</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>O/P</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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				
Besonderes	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.				

### ►►► Für Richtung Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0954-00L</b>	<b>Fachdidaktik Chemie</b>	<b>O/T</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>U. Wuthier</b>
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
<b>402-0900-00L</b>	<b>Spezielle Didaktik des Physikunterrichts</b> <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>	<b>O/T</b>		<b>2V</b>	<b>C. Grütter</b>
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 Unterrichtens 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				
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.				

<b>402-0903-00L</b>	<b>Das Experiment im Physikunterricht ■</b>	<b>O</b>		<b>2V</b>	<b>C. Grütter, M. Lieberherr, A. Vaterlaus</b>
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				
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 zusätzlich zu dieser elektronischen Einschreibung auf dem Departementssekretariat des D-PHYS der ETH in einer Liste eintragen:  Doris Amstad Departement Physik Schafmattstr. 16 ETH Hönggerberg, HPF G 9.3 8093 Zürich  Tel: +41 44 633 24 47 E-Mail: amstad@phys.ethz.ch				

<b>551-0910-01L</b>	<b>Unterrichts-P an Mittelschulen (mind. 10 Lektionen)</b>	<b>O/T</b>			keine Angaben
---------------------	--	------------	--	--	---------------

### ►► Nachdiplomstudien

*Siehe Stundenpläne für Nachdiplomstudien*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0472-00L</b>	<b>Computational Chemistry</b>			<b>2S</b>	<b>R. Nesper, P. H. Hünenberger, E. Pretsch, M. Quack, W. F. van Gunsteren</b>
<b>529-0499-00L</b>	<b>Physikalische Chemie</b>			<b>1K</b>	<b>B. H. Meier, P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack,</b>

Kurzbeschreibung Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie

►► **Doktorat**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0550-00L	Doktorarbeiten		0 KP	40A	Professoren/innen

**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		
1	Fach im 1. Vordiplom	O/T	Ausbildung für den Didaktischen Ausweis: Obligatorisch, Testat

**Legende für Umfang**

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Pharmazeutische Wissenschaften Bachelor

## ► Basisjahr

### ►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>535-0002-00L</b>	<b>Einführung in die Pharmazeutischen Wissenschaften II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger</b>
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.				
Besonderes	Interaktive Lehrveranstaltung				
<b>401-0292-00L</b>	<b>Mathematik II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>U. Kirchgraber, D. Stoffer</b>
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.				
Skript	Kopien der Folien und einige Handouts werden zu Verfügung gestellt				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I				
<b>551-0432-00L</b>	<b>Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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 ( <a href="http://www.et.ethz.ch">www.et.ethz.ch</a> )				
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.				
<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
<b>551-0004-01L</b>	<b>Systematische Biologie: Pflanzen II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen I (im WS)

<b>551-1012-00L</b>	<b>Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. J. Borschberg</b>
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:				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 Kohlendioxid .....	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.				
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	B. Witholt, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, P. Gazzotti, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, K. Locher, K. Maskos, D. Neri, T. J. Richmond,

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			
Besonderes	Keine			
<b>551-0004-05L</b>	<b>Systematische Biologie: Botanische Exkursionen</b>	<b>3 KP</b>	<b>4U</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen.			

## ► Zweites Studienjahr

### ►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>551-1024-00L</b>	<b>Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. H. Meier, M. Ernst</b>
Kurzbeschreibung	Kinetik biologischer und biochemischer Reaktionen, insbesondere auch katysierter 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
<b>551-0104-05L</b>	<b>GL der Biologie IIB</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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, Nervenfaserverwachstum 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).				
<b>535-0172-00L</b>	<b>Anatomie II und Histologie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4V+2G</b>	<b>U. Boutellier, M. Müntener, C. Wagner</b>
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	Huch/Bauer (Hrsg.): Mensch Körper Krankheit. Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 4. überarb. u. erw. Auflage, geb., 502 Seiten Urban & Fischer Verlag, München, Jena 2003  Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, 3. vollständig überarbeitete Auflage, geb., 676 Seiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2002  Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5., völlig neu				
<b>535-0173-00L</b>	<b>Physiologie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4V</b>	<b>U. Boutellier, M. Müntener, C. Wagner</b>
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	Huch/Bauer (Hrsg.): Mensch Körper Krankheit. Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 4. überarb. u. erw. Auflage, geb., 502 Seiten Urban & Fischer Verlag, München, Jena 2003  Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, 3. vollständig überarbeitete Auflage, geb., 676 Seiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2002  Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5., völlig neu				
<b>►► Praktika</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>551-0104-00L</b>	<b>GL der Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruisssem, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. A. Wallimann, S. Werner</b>
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				
Besonderes	Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.				
<b>529-0429-03L</b>	<b>Praktikum Physikalische Chemie I (für</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger</b>

	<b>Biol./Pharm.Wiss.) ■</b>
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.

<b>535-0156-00L</b>	<b>Physiologie</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1P</b>	<b>U. Boutellier, C. Spengler Walder</b>
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, 5., völlig neu				

### ► Kompensationsfächer

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

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere  
Lehrveranstaltungen*

### Pharmazeutische Wissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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



# Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie

## ► Studiengang Pharmazeutische Wissenschaften

### ►► 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>535-0135-00L</b>	<b>Klinische Chemie I</b> <i>Erste Semesterhälfte, ab 29.3.</i>	<b>1KE</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>K. Rentsch Savoca,</b> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hallbach, Klinische Chemie für Einsteiger, Thieme Verlag;</li> <li>- Greiling/Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, Schattauer Verlag;</li> <li>- Dörner, Klinische Chemie und Hämatologie, Thieme Verlag;</li> <li>- Bruhn/Fölsch, Lehrbuch der Labormedizin, Schattauer Verlag</li> </ul>				
<b>535-0419-00L</b>	<b>Praktikum Galenische Pharmazie ■</b> <i>Beginn am 29.3.2005</i>		<b>4 KP</b>	<b>9P</b>	<b>H. P. Merkle, B. A. Gander</b>
<b>535-0231-00L</b>	<b>Medizinische Chemie und Biophysik II</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Folkers, B. Ernst</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H.J. Roth, H. Fenner, Arzneistoffe, Thieme Verlag Stuttgart (1994)</li> <li>- H.-D. Höltje, G. Folkers, Molecular Modelling, Verlag Chemie Weinheim (1996)</li> <li>- E. Mutschler, Arzneimittelwirkungen, Wiss. Verlagsges. Stuttgart (2001)</li> <li>- H.-J. Böhm, G. Klebe, H. Kubinyi, Wirkstoffdesign, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1996)</li> <li>- D. Voit, J. Voit, Biochemie, Verlag Chemie Weinheim (1994)</li> </ul>				
Besonderes	Voraus.: Grundlegende Vorlesungen in Physikalischer und Organischer Chemie, Biochemie, Biologie und Physik.				
<b>535-0233-00L</b>	<b>Pharmazeutische Analytik II</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. R. Altorfer</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H. J. Roth, K. Eger, R. Troschütz, Arzneistoffanalyse, neueste Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart;</li> <li>- Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, neueste Auflage, WVG, Stuttgart;</li> </ul> <p>weitere Literatur im Vorlesungsskript.</p>				
Besonderes	Voraus.: Pharmazeutische Analytik I (535-0219 und 535-0232)				
<b>535-0342-00L</b>	<b>Pharmazeutische Biologie II</b> <i>Zweite Semesterhälfte, ab 23.5.</i>	<b>T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K.-H. Altmann</b>
Lernziel	Biologische, chemische, pharmakologische und pharmazeutische Kenntnisse über biogene Arzneistoffe sowie daraus hergestellte Arzneimittel. Kenntnisse der theoretischen Grundlagen zum Praktikum LV-Nr. 50-349				
Inhalt	Fortsetzung von LV-Nr. 535-0341. Daneben werden theoretische Grundlagen zum Praktikum LV-Nr. 50-349 vermittelt. Beispiele sind chromatographische Methoden: Planar- und Säulenchromatographie, insbesondere im Hinblick auf ihre Relevanz für die Arzneipflanzenanalyse und die Reindarstellung von Naturstoffen. Naturstoffanalytik: Phenolische Verbindungen, Terpene, Anthrachinone und Alkaloide, chemische Nachweisreaktionen, spektroskopische Eigenschaften, chromatographisches Verhalten und Gehaltsbestimmungen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0</li> <li>- K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie und organischer Chemie, Pharmazeutische Biologie I				
<b>535-0240-00L</b>	<b>Praktikum Biopharmazie ■</b> <i>Beginn am 23.5.2005</i>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>3P</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer</b>
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 I (50-241 und 50-242).				
Inhalt	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.				
Skript	Biopharmazie Praktikumsskript (Krämer/Wunderli-Allenspach)				
Literatur	P. Langguth, G. Fricker, H. Wunderli-Allenspach "Biopharmazie", Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004				
<b>535-0241-00L</b>	<b>Biopharmazie I</b>	<b>T</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach</b>
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.				
<b>535-0242-01L</b>	<b>Biopharmazie Tutorat</b>	<b>E</b>	<b>1G</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach</b>	
Lernziel	Das Tutorial 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.				
<b>535-0349-00L</b>	<b>Praktikum Pharmazeutische Biologie II ■</b>	<b>T</b>	<b>1 KP</b>	<b>3P</b>	<b>K.-H. Altmann</b>
	<i>Beginn am 23.5.2005</i>				
Lernziel	Fähigkeit zum praktischen phytochemischen Arbeiten, Verständnis und Überblick über die qualitative und quantitative Analytik von Arzneipflanzen, sowie die Möglichkeit der Standardisierung und Qualitätskontrolle derselben. 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, quantitative Bestimmungen von Inhaltsstoffen in Arzneipflanzen, Isolierung von Naturstoffen, Nachweis der Identität und Reinheit von Arzneidrogen und Naturstoffen mit Hilfe physikalischer, spektroskopischer, chemischer und chromatographischer Methoden.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0</li> <li>- H. Wagner, S. Bladt, Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas, Springer, 1996; ISBN 3-540-58676-8</li> <li>- K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6</li> <li>- W. Kreis, D. Baron, G. Stoll, Biotechnologie der Arzneistoffe. Grundlagen und Anwendungen, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart, 2001; ISBN 3-7692-2310-1F.</li> <li>- Gaedcke, B. Steinhoff, Phytopharmaka, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1707-1</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundpraktika in Biologie und Chemie, Pharmazeutische Biologie I				
<b>535-0390-00L</b>	<b>Pathobiologie</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. N. Eberle</b>
Lernziel	Verständnis der molekularen Zusammenhänge bei der Krankheitsentstehung.				
Inhalt	Pathobiochemische Mechanismen als Grundlage für pathophysiologische Zustände bei folgenden Organerkrankungen:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infektionskrankheiten</li> <li>2. Erkrankungen des Nervensystems</li> <li>3. Schmerz</li> <li>4. Hautkrankheiten</li> <li>5. Endokrinopathien, Fettsucht, Fettstoffwechselstörungen</li> <li>6. Darm- und Leberkrankheiten</li> <li>7. Tumorerkrankungen</li> <li>8. Nierenerkrankungen, Störungen beim Wasser-/Salz-Haushalt</li> <li>9. Krankheiten des Blutzell- und Hämostase-Systems; Krankheiten des Immunsystems</li> <li>10. Herz-Kreislauf-Krankheiten</li> <li>11. Lungenerkrankungen</li> <li>12. Erkrankungen von Skelett und Muskulatur, Rheumatische Erkrankungen</li> <li>13. Erkrankungen von Sinnesorganen, Geschlechtsorganen</li> <li>14. Sucht</li> </ol>				
Skript	Wird als CD zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	gemäss Angaben des Dozenten				
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				
<b>535-0422-00L</b>	<b>Galenische Pharmazie II</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. P. Merkle, B. A. Gander</b>
Lernziel	Kenntnisse und Ueberblick über die wichtigsten Prinzipien und Methoden zur Entwicklung und Herstellung von Arzneiformen und Drug Delivery Systemen.				
Inhalt	Grundlagen, Prinzipien und Techniken für die Entwicklung und Herstellung von Arzneiformen. Wasser und Wasseraufbereitung, Steriltechnik und sterile Arzneiformen, Parenteralia. Kolloiddisperse Arzneiformen, Emulsionen, Suspensionen und halb feste Dermatika. Pulvertechnologie für feste Arzneiformen (Mahlen, Mischen, Granulieren, Pelletieren), Tabletten, überzogene Arzneiformen. Kapseln. Ausgewählte Beispiele für Drug Delivery Systeme.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- K.H. Bauer, K.-H. Frömming, C. Führer (Hrsg.) Pharmazeutische Technologie, WVG, Stuttgart 1999</li> <li>- C.-D. Herzfeldt und J. Kreuter (Hrsg.) Grundlagen der Arzneiformenlehre, Springer Verlag, Berlin 1999</li> <li>- H. Leuenberger (Hrsg.) Martin - Physikalische Pharmazie, Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2002</li> <li>- A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Eds.) Drug Delivery and Targeting, Taylor &amp; Francis, London and New York 2001</li> </ul>				
	Über <a href="http://www.galenik.ethz.ch">www.galenik.ethz.ch</a> abrufbare Dokumentationen zu den Vorlesungen				
Besonderes	Voraussetzungen: Propädeutische Einführung Galenische Pharmazie				
<b>535-0422-01L</b>	<b>Propädeutische Einführung Galenische Pharmazie</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>1G</b>	<b>H. P. Merkle, B. A. Gander</b>
	<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.				
<b>535-0440-00L</b>	<b>Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis I</b>	<b>T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>S. Marrer, R. Schmidt</b>
	<i>Erste Semesterhälfte, ab 4.4.</i>				

Kurzbeschreibung	Die Studierenden kennen die Bedeutung und die Rolle von Qualitätssicherungsmassnahmen zur Sicherstellung der Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneimitteln. 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 Arzneimitteln. 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.
Besonderes	Voraussetzungen: Basiskenntnisse in den pharmazeutischen Fachgebieten

<b>535-0522-00L</b>	<b>Pharmakologie und Toxikologie II</b>	<b>T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Vogt, K. E. Fattinger, J.-M. Fritschy, H. Möhler, U. Rudolph</b>
Lernziel	Kenntnisse über die therapeutisch wichtigsten Gruppen von Pharmaka und Verständnis der Wirkung von Medikamenten.				
Inhalt	Spezielle Pharmakologie wichtiger Organsysteme: Herz, Kreislauf, Niere, Pharmakologie der Abwehr von Erregern: Antibiotika, Antimykotika, Virostatika. Pharmakologie der Zellproliferation: Zytostatika				
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.				
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

<b>535-0534-00L</b>	<b>Drug, Society and Public Health</b> <i>Zweite Semesterhälfte, ab 19.5.</i>	<b>T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>K. Hartmann</b>
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen ethischen Denkens; sie kennen die Grundkonzepte und Methoden der Epidemiologie / Pharmakoepidemiologie; sie kennen die Grundkonzepte der 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				
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				
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				

<b>535-0543-00L</b>	<b>Wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen</b> <i>Zweite Semesterhälfte, ab 17.5.</i>	<b>T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Richner</b>
Inhalt	siehe. <a href="http://www.richnerconsult.ch">www.richnerconsult.ch</a> >> Fachwissen >> Info for Students!				

<b>535-0900-00L</b>	<b>Seminars on Drug Discovery and Development</b>	<b>E</b>		<b>1K</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademie und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				

## ►► 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>535-0216-00L</b>	<b>Pharmazeutische Chemie "Offene Lernumgebung"</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Folkers</b>
<b>535-0650-00L</b>	<b>Voll-P im Fach der Diplomarbeit ■</b>		<b>0 KP</b>		Dozenten/innen
<b>535-0900-00L</b>	<b>Seminars on Drug Discovery and Development</b>	<b>E/Dr*</b>		<b>1K</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademie und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				

## ►► Assistenzjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>535-5110-00L</b>	<b>Theorieblock 2</b>		<b>10 KP</b>	<b>9G</b>	B. Falch, L. Frei, P. Wiedemeier

► **Studiengang Pharmazie**

►► **4. Studienjahr**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0650-00L	<b>Voll-P im Fach der Diplomarbeit ■</b>		<b>0 KP</b>		Dozenten/innen
535-0216-00L	<b>Pharmazeutische Chemie "Offene Lernumgebung"</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Folkers</b>
535-0900-00L	<b>Seminars on Drug Discovery and Development</b>	<b>E/Dr*</b>		<b>1K</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger</b>
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.				

►► **Höhere Semester**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-1100-00L	<b>Selbständiges Arbeiten ■</b>	<b>Dr*</b>	<b>0 KP</b>		Professoren/innen
535-1000-00L	<b>Doktorarbeit ■</b>	<b>Dr*</b>	<b>0 KP</b>		Professoren/innen
535-0702-00L	<b>Radiopharmazie</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>1S</b>	<b>P. A. Schubiger, S. M. Ametamey, R. Schibli</b>
535-0704-00L	<b>Recent Advances in Protein Engineering</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>D. Neri</b>
535-0900-00L	<b>Seminars on Drug Discovery and Development</b>	<b>Dr*</b>		<b>1K</b>	<b>H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger</b>
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.				

535-0710-00L	<b>Identifikation von organischen Verbindungen und Naturstoffen mit modernen NMR Methoden</b>	<b>Dr</b>		<b>2V</b>	
Kurzbeschreibung	Lernen moderner 2D NMR Methoden zur Strukturermittlung von Naturstoffen und organischen Molekülen. Dabei werden die Charakteristika einzelner Naturstoffe besprochen. Es werden Strategien zur schnellen Identifikation von Naturstoffen erarbeitet. Dabei werden geeignete Experimente vorgestellt. Im Laufe des Kurse werden Spektren ausgeteilt und deren Lösungen besprochen.				
Lernziel	Verständnis moderner NMR Methoden Schnelle Identifikation von Naturstoffen mittels NMR				
Skript	<a href="http://www.pharma.ethz.ch/people/oliver.zerbe/Spektrenkurs/Course.html">www.pharma.ethz.ch/people/oliver.zerbe/Spektrenkurs/Course.html</a>				

535-0720-00L	<b>Therapeutic Technologies - From Genes to Pharmaceuticals</b> <i>Donnerstag 12 - 13.30 Uhr, vierzehntäglich, Raum HCI G474</i>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1S</b>	<b>A. W. Brändli</b>
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.				
Besonderes	All participants are expected to present a research paper in order to qualify for a credit.				

551-0539-00L	<b>Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>A. W. Brändli, Uni-Dozierende</b>
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.				
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.				

►► **Didaktischer Ausweis**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	<b>Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■</b>		<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Frey, U. Frey</b>

Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik ist auf die individuellen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie setzt sich aus Vorlesungsbesuchen und aus persönlichen Ausarbeitungen zusammen, z. B. Fallstudien, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Multimedia, Curricula.
Besonderes	Der Studienumfang entspricht 6 Semesterwochenstunden. Sie können die Fachdidaktik auf mehrere Semester verteilen. Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters, 13-15, TUR C13

#### 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
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)

### ►► 1. Variante (biologische Fachrichtung)

Empfohlen für die Vertiefungen:

1: Oekologie und Evolution

2: Neurowissenschaften

### ►►► Basisprüfung, biologische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0432-00L</b>	<b>Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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 ( <a href="http://www.et.ethz.ch">www.et.ethz.ch</a> )				
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.				
<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
<b>551-1012-00L</b>	<b>Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. J. Borschberg</b>
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.

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.				
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.				

Skript	Kopien der Folien und einige Handouts werden zu Verfügung gestellt
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I

### ►►► Weitere Fächer, biologische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0004-05L</b>	<b>Systematische Biologie: Botanische Exkursionen</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4U</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen.				
<b>551-0102-01L</b>	<b>Grundlagen der Biologie I</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, P. Gazzotti, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, K. Locher, K. Maskos, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler</b>
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				
Besonderes	Keine				

### ►► 2. Variante (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
<b>401-0272-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>D. Stoffer</b>
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				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
<b>401-0622-00L</b>	<b>Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. J. McNeil</b>
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.  Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinste-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 Kleinste 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				
<b>529-0012-02L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (AC)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>H. Grützmaier, W. Uhlig</b>



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 <a href="http://minze.ethz.ch/">http://minze.ethz.ch/</a> 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.
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.

<b>529-0012-03L</b>	<b>Allgemeine Chemie II (OC)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Peters</b>
---------------------	----------------------------------	----------	-------------	--------------	------------------

Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, Reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).
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 und Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen, das HSAB-Konzept, nukleophile Substitution am sp <sup>3</sup> -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).
Literatur	(1) Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. (2) Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992. (3) Lowry/Richardson, Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3rd ed., Harper & Row, New York, 1987. (4) Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie. Eine Einführung, 9. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1988. (5) Fleming, Frontier Orbitals and Organic Chemical Reactions, Wiley, New York, 1976. (6) Morrison/Boyd, Lehrbuch der Organischen Chemie, 3. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1986. (7) Maskill, The Physical Basis of Organic Chemistry, Oxford Science Publications, 1985. (8) Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. (9) Vollhardt/Shore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994.

<b>529-0012-01L</b>	<b>Physikalische Chemie I: Thermodynamik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>M. Quack</b>
---------------------	--	----------	-------------	--------------	-----------------

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.
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik

<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--

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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).

▶▶▶ Weitere Fächer, chemische Fachrichtung, 2. Semester

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

<b>551-0102-01L</b>	<b>Grundlagen der Biologie I</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, P. Gazzotti, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, K. Locher, K. Maskos, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler</b>
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				
Besonderes	Keine				

## ► 2. Studienjahr, 4. Semester (Bachelor nach Reglement 2003)

### ►► 1. Variante (biologische Fachrichtung)

*Empfohlen für die Vertiefungen:*

1: *Oekologie und Evolution*

2: *Neurowissenschaften*

### ►►► Obligatorische Fächer, biologische Fachrichtung, 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>551-1024-00L</b>	<b>Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>B. H. Meier, M. Ernst</b>
Kurzbeschreibung	Kinetik biologischer und biochemischer Reaktionen, insbesondere auch katysierter 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
<b>551-0104-05L</b>	<b>GL der Biologie IIB</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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, Nervenfaserverwachstum 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).				
<b>551-0416-00L</b>	<b>Neurowissenschaften</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, S. C. Neuhauss, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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 Vorlesung 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.				
<b>551-0712-00L</b>	<b>Oekologie: Aquatische und terrestrische Systeme, inkl. Exkursionen (für Biologen)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H. Bürgi, H. Dietz</b>
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 Praktikumstagen 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
<b>529-0429-03L</b>	<b>Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger</b>
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.				
<b>551-0104-00L</b>	<b>GL der Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruissem, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo,</b>

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
Besonderes	Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.

## ►► 2. Variante (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
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>529-0222-00L</b>	<b>Organische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>P. H. Seeberger</b>
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.				
<b>529-0122-00L</b>	<b>Anorganische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, G. Patzke</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
<b>529-0058-00L</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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 Doppelpuls-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-AES, ICP-MS.
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.
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)"	

<b>551-0104-05L</b>	<b>GL der Biologie IIB</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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).				

### ▶▶▶ Praktika, chemische Fachrichtung, 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0429-03L</b>	<b>Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>8P</b>	<b>E. C. Meister, A. Schweiger</b>
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.				
<b>551-0104-00L</b>	<b>GL der Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>8 KP</b>	<b>8P</b>	<b>B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruissem, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. A. Wallimann, S. Werner</b>
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 dieser 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				

Besonderes Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.

---

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

---

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

---

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere  
Lehrveranstaltungen*

---

**Biologie Bachelor - Legende für Typ**

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

---

**Legende für Umfang**

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium
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	<b>Syst. u. ökolog. Biologie II</b>	O/Dr	0 KP	20P	H. Flüher, R. Kretzschmar, A. Müller, 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 vermittelte				
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 Umweltwissenschaften "Terrestrische Ökologie". - Geobot. Inst. ETH. Mühlberg, 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.) - Mühlberg M. 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Eugen Ulmer, Stuttgart. 430 S. - Silvertown J.W. &amp; Lowett Doust J. 1993: Introduction to plant population biology. Blackwell, Oxford. 210 S. - Steubing L. &amp; Fangmeier A. 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Eugen Ulmer, Stuttgart. 205 S.</p>				
551-0018-01L	<b>Aquatische Mikroinvertebraten und Kryptogamen (Algen) (Teil von 551-0018-00 P)</b>	O/Dr	0 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	<b>Arbeitswoche in Biologie ■</b>	O/Dr	0 KP	4P	A. K. Reichardt Dudler, F. Graf, A. Müller, 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).				
<b>551-0136-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen</b>	<b>S/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.				
<b>551-0402-00L</b>	<b>Faunistik und Taxonomie</b>	<b>S/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Hegelbach</b>
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				
<b>701-0274-00L</b>	<b>Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum</b>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Schmid-Hempel, F. Schiestl</b>
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)				
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.				
<b>551-0406-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere</b>	<b>S/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				
<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>

## ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

## ▶▶▶ Fachrichtung 2: Neurowissenschaften

### ▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0602-00L	Praktikum Neurowissenschaften II	O/Dr	20 KP	20P	R. J. Douglas, J. Feldon, S. N. Fry, R. Hahnloser, D. Kiper, I. Knüsel, N. Mantei, K. A. Martin, C. R. Pryce, L. Sommer, U. Suter, P. Verschure, B. Yee
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 Phaenomenen, 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 künstlichen 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>			
<b>402-0806-01L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2V</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
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>			
<b>551-0632-00L</b>	<b>Behavioural Neuroscience II</b> <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee</b>
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 Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.</p>			
Inhalt	<p>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.</p>			
Skript	<p>Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.</p>			
<b>551-0474-00L</b>	<b>Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II</b> <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhaus, M. Thallmair-Honold</b>
Kurzbeschreibung	<p>Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität &amp; Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches &amp; gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen &amp; Gedächtnis: Mol. &amp; zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische &amp; willkürliche Bewegungen. Krankheiten des NS.</p>			

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.Fitzpatrik, 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).
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.

<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	---

### ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

### ▶▶▶ Fachrichtung 3: Mikrobiologie

#### ▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O/Dr	20 KP	20P	<b>M. Loessner, M. Ackermann, B. Berger-Bächli, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, P. Köhler, A. Mathis, 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</b>

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 Teil: Lebensmittelmikrobiologie

Teil: Vet. Virologie

Teil: Molekulare Virologie

Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren

- Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie

- Nachweis der Expression durch Indikatorogene, 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

Teil: Parasitologie

Einblicke in parasitologische Forschungsmodelle mit praktischen Übungen. Vermittlung von Techniken zur Untersuchung biologischer, biochemischer und zellbiologischer Eigenheiten von Parasiten.

Teil: Med. Mikrobiologie

Einführung in Methoden der medizinischen Bakteriologie.

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

Inhalt	Teil: Lebensmittelmikrobiol.				
	Teil: Vet. Virologie				
	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				
	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.				
	Teil: Med. Mikrobiologie Mikroskopischer, kultureller und molekularbiologischer Nachweis veterinär- und humanmedizinisch wichtiger Bakterien. Identifikation. Empfindlichkeitsprüfung gegenüber Antibiotika. Normalflora. Campylobacter als Modellbeispiel (alimentäre Infektion, Lebensmittel, Sterilitätsreger bei Tieren, Enteritiserreger beim Menschen, Felduntersuchungen). Virulenzfaktoren und deren Nachweis. Staphylokokken (Zellwand-aktive Antibiotika, phänotypische und genotypische Resistenzbestimmung, Mutation, Gentransfer). Wirt-Pathogen-Interaktionen.				
Skript	Teil: Mikrobielle Oekologie Teil: Lebensmittelmikrobiol.				
	Teil: Vet. Virologie				
	Teil: Molekulare Virologie				
	Teil: Parasitologie				
	Teil: Med. Mikrobiologie Unterlagen werden verteilt				
	Teil: Mikrobielle Oekologie Handouts werden während dem Praktikum abgegeben				
Literatur	Teil: Lebensmittelmikrobiol.				
	Teil: Vet. Virologie				
	Teil: Molekulare Virologie				
	Teil: Parasitologie Hinweise während des Kurses.				
	Teil: Med. Mikrobiologie				
	Teil: Mikrobielle Oekologie - Madigan M. T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 9th Edition, Prentice Hall, London, 2000.				
<b>551-1166-00L</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie</b>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi</b>
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 Beschreibung 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				
<b>551-0214-00L</b>	<b>AK der Mykologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Aebi, R. Honegger</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Übungen "Mykologie".				
<b>551-0216-00L</b>	<b>Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3.5G</b>	<b>A. Leuchtmann, P.-A. Moreau</b>
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	- 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.				
<b>551-1132-00L</b>	<b>Allgemeine Virologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Ackermann</b>
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	<a href="http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html">http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</a>				
Besonderes	Lern CD wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.				
<b>551-1134-00L</b>	<b>Molekulare Virologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, A. Weiss</b>
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 bedeutendsten 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 bedeutendsten 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				
<b>551-1136-00L</b>	<b>Parasitologie für Mikrobiologen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Deplazes, A. B. Hehl, P. Köhler</b>
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 und Bekämpfung.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
<b>551-1138-00L</b>	<b>Medizinische Mikrobiologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>B. Berger-Bächli, P. Sander, R. Stephan, M. M. Wittenbrink</b>
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, K.A. Bienz, J. Eckert, R.M. Zinkernagel. Medizinische Mikrobiologie (10. Auflage). Georg Thieme Verlag, 2001				
<b>701-0226-00L</b>	<b>Umweltmikrobiologie II</b>	<b>S*/Dr</b>		<b>2G</b>	<b>J. Zeyer, M. H. Schroth</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
<b>551-0212-00L</b>	<b>Angewandte Mikrobiologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Egli, L. Eberl, O. Petrini</b>
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				
<b>551-0852-00L</b>	<b>Mikrobielle Schädlingsbekämpfung</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Keller, J. Enkerli</b>

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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				
<b>752-0242-00L</b>	<b>Lebensmittelmikrobiologie II</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Loessner</b>
Skript	Unterlagen werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
<b>751-1458-00L</b>	<b>Phytopathologie I</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>B. McDonald</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Berechnung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen.				
Skript	Ausführliches Skript				
<b>751-1458-01L</b>	<b>Phytopathologie I</b> <i>Durchführung in Koordination mit Exkursion (751-1300-00 L).</i>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Merz, C. Gessler</b>
Lernziel	Erkennen der wichtigsten Pflanzenkrankheiten				
Inhalt	Diagnostik von pilzlichen Pflanzenkrankheiten aufgrund von Symptomen und mikroskopischen Beobachtungen. Erlernen und üben von Mikroskopier- und Präpariertechnik (Handschnitte). Die wichtigsten Krankheiten der meisten landwirtschaftlichen Kulturen in der Schweiz werden präsentiert: Lebenszyklus der Pathogene, mögliche Bekämpfungsmassnahmen, die sich aus der Biologie des Erregers ergeben, und, soweit möglich, mikroskopische Präparate. In Koordination mit Exkursionen (751-1300-00)				
Skript	Skript vorhanden.				
<b>751-1460-00L</b>	<b>Phytopathologie III</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>B. McDonald</b>
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.				
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)				
<b>551-0272-00L</b>	<b>Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>G. Défago</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				
<b>551-1268-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer</b>
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.				
<b>551-1266-00L</b>	<b>Enzymtechnologie</b> <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	<b>S*/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts</b>
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.				
<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>

## ▶▶▶▶ 8. Semester (Mikrobiologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit		24 KP	24A	Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 4: Integrative Biologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0502-00L	Experimentelle Biologie II ■	O/Dr	24 KP	24P	M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth, E. Ehler, H. Gross, 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. A. 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.-7. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie  
8.-11. Woche: Mikrobiologie einschliesslich Gentechnologie  
12.-14. Woche: Toxikologie

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 (Myofibrillogene 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 Mikrobiologie

Biodegradation und Methanogenese. Am Beispiel der chlorierten Aliphaten wird der mikrobielle Abbau von industriellen Schadstoffen demonstriert. In einer kurzen Einführung in die Biologie methanogener Bakterien werden Methan-Produktion und Hydrogenase-Aktivität gemessen.  
- Bioenergetik. Am Beispiel der Oxalacetat-Decarboxylase von Klebsiella wird gezeigt, wie man ein membrangebundenes Enzym aus der Membran löst, in eine künstliche Membran einsetzt und kinetisch charakterisiert.  
- Gezielte Mutagenese und DNA-Sequenzierung mit Hilfe des Bakteriophagen M13 stellen Werkzeuge in der molekularen Genetik dar.  
- Expression eines Fremdproteins in E.coli. Beim exprimierten Protein handelt es sich um Cytochrom c550 von Bradyrhizobium japonicum, ein Protein, das aufgrund einer Signalsequenz ins Periplasma der Bakterienzelle gelangt.  
- Genetik von Saccharomyces cerevisiae. Einblick in molekulargenetische und biochemische Techniken. Geninaktivierung mittels homologer Rekombination.

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 Biologie of the Cell, Alberts et al.

551-1314-00L	Biochemie II	S*/Dr	3 KP	3V	Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, H. U. Lutz, M. Peter
--------------	--------------	-------	------	----	--

Inhalt

Allg. Konzepte der Vitaminologie; Vitamin B Komplex, Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K; Insulin, Glukagon; Biochemie des Diabetes; Prostaglandine, Thromboxane, Leucotriene; Hormone der Schilddrüse, Atrial Natriuretic Factor; Renin-Angiotensin.  
Signal Transduktion I: Einführung und allg. Konzepte; Interzelluläres Signaling; Signal Transduktion an der Plasmamembran, Eigenschaften der zellulären Antworten auf Signale; Mechanismen der Inaktivierung von Ligand-Rezeptor Komplexen; Second Messengers; Effektoren; Physiologische Antworten auf Stimuli; Netzwerke und Eigenschaften von Signaltransduktionskaskaden.  
Signal Transduktion II: Das NO Radikal als Second Messenger; NO-Synthase; Rac-, Cdc42-GTPases und Kontrolle des Zytoskeletts; Apoptose: Apoptose vs. Necrose; Sphingomyelin-Zyklus; Caspasen; Rolle der Mitochondrien und anderer Faktoren.

Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II				
<b>551-0520-00L</b>	<b>Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen</b>	<b>OS*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Werner, H.-D. Beer</b>
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".				
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				
<b>551-1606-00L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1606-01L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-0518-00L</b>	<b>Organogenesis</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Suter, L. Sommer</b>
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				
<b>551-0516-00L</b>	<b>Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen</b>	<b>S/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Schlattner, H. Gross, M. Müller, T. A. Wallimann</b>
Lernziel	Teil I: Einführung in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben Teil II: Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität).				

Inhalt	Teil I: - Präparation zelluläre ("dicke")-, makromolekulare ("dünne") Objekte - Abbildung, Bildentstehung - digitale Bildverarbeitung - korrelative Mikroskopie Teil II: -Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motoren mit dem Zytoskelett - Muskelaufbau und Funktion - molekulare Grundlagen der Zellmotilität - Struktur und Funktion von makromolekularen Proteinkomplexen in Mitochondrienmembranen (Energietransport, Apoptose)
Skript	Ausführliche Skripten werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt
Literatur	- 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"

<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	---

## ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

## ▶▶▶ Fachrichtung 5: Biotechnologie

### ▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1276-00L	Praktikum II in Biotechnologie A (Bioverf. techn.)	O/Dr	9 KP	9P	M. Fussenegger, I. Dunn, J. Prenosil

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.

<b>551-1276-01L</b>	<b>Praktikum II in Biotechnologie B (Enzymtechn.)</b>	<b>O/Dr</b>	<b>9 KP</b>	<b>9P</b>	<b>J. B. Van Beilen</b>
---------------------	---	-------------	-------------	-----------	-------------------------

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.

Skript Jan van Beilen

<b>551-1268-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik</b>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer</b>
---------------------	-----------------------------	-------------	-------------	-----------	--

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.

<b>551-1266-00L</b>	<b>Enzymtechnologie</b> <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts</b>
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	---

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.

<b>551-0520-00L</b>	<b>Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Werner, H.-D. Beer</b>
---------------------	--	--------------	-------------	-----------	------------------------------

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".
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	

<b>551-1166-00L</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi</b>
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				

<b>551-0518-00L</b>	<b>Organogenesis</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Suter, L. Sommer</b>
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				

<b>551-0516-00L</b>	<b>Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Schlattner, H. Gross, M. Müller, T. A. Wallimann</b>
Lernziel	Teil I: Einführung in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben Teil II: Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität).				
Inhalt	Teil I: - Präparation zelluläre ("dicke")-, makromolekulare ("dünne") Objekte - Abbildung, Bildentstehung - digitale Bildverarbeitung - korrelative Mikroskopie Teil II: -Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motoren mit dem Zytoskelett - Muskelaufbau und Funktion - molekulare Grundlagen der Zellmotilität - Struktur und Funktion von makromolekularen Proteinkomplexen in Mitochondrienmembranen (Energietransport, Apoptose)				
Skript	Ausführliche Skripten werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt				
Literatur	- 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"				

<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	---

## ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

## ▶▶▶ Fachrichtung 6: Biochemie und Molekularbiologie

### ▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0502-00L	Experimentelle Biologie II ■	O*/Dr	24 KP	24P	M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth, E. Ehler, H. Gross, W.-D. Hardt,

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.-7. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie 8.-11. Woche: Mikrobiologie einschliesslich Gentechnologie 12.-14. Woche: Toxikologie</p> <p>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.</p> <p>Teil Mikrobiologie Biodegradation und Methanogenese. Am Beispiel der chlorierten Aliphaten wird der mikrobielle Abbau von industriellen Schadstoffen demonstriert. In einer kurzen Einführung in die Biologie methanogener Bakterien werden Methan-Produktion und Hydrogenase-Aktivität gemessen. - Bioenergetik. Am Beispiel der Oxalacetat-Decarboxylase von Klebsiella wird gezeigt, wie man ein membrangebundenes Enzym aus der Membran löst, in eine künstliche Membran einsetzt und kinetisch charakterisiert. - Gezielte Mutagenese und DNA-Sequenzierung mit Hilfe des Bakteriophagen M13 stellen Werkzeuge in der molekularen Genetik dar. - Expression eines Fremdproteins in E.coli. Beim exprimierten Protein handelt es sich um Cytochrom c550 von Bradyrhizobium japonicum, ein Protein, das aufgrund einer Signalsequenz ins Periplasma der Bakterienzelle gelangt. - Genetik von Saccharomyces cerevisiae. Einblick in molekulargenetische und biochemische Techniken. Geninaktivierung mittels homologer Rekombination.</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	<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>

<b>529-0810-01L</b>	<b>Organische Chemie II (für D-BIOL)</b>	<b>O*/Dr</b>	<b>20 KP</b>	<b>20P</b>	<b>F. Diederich, C. Thilgen</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00)				

<b>551-1314-00L</b>	<b>Biochemie II</b>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, H. U. Lutz, M. Peter</b>
---------------------	---------------------	-------------	-------------	-----------	---

Inhalt	Allg. Konzepte der Vitaminologie; Vitamin B Komplex, Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K; Insulin, Glukagon; Biochemie des Diabetes; Prostaglandine, Thromboxane, Leucotriene; Hormone der Schilddrüse, Atrial Natriuretic Factor; Renin-Angiotensin. Signal Transduktion I: Einführung und allg. Konzepte; Interzelluläres Signaling; Signal Transduktion an der Plasmamembran, Eigenschaften der zellulären Antworten auf Signale; Mechanismen der Inaktivierung von Ligand-Rezeptor Komplexen; Second Messengers; Effektoren; Physiologische Antworten auf Stimuli; Netzwerke und Eigenschaften von Signaltransduktionskaskaden. Signal Transduktion II: Das NO Radikal als Second Messenger; NO-Synthase; Rac-, Cdc42-GTPases und Kontrolle des Zytoskeletts; Apoptose: Apoptose vs. Necrose; Sphingomyelin-Zyklus; Caspasen; Rolle der Mitochondrien und anderer Faktoren.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II				
<b>551-1606-00L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen</b>	<b>S/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. J. Richmond</b> , F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1606-01L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS</b>	<b>S/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>T. J. Richmond</b> , F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>529-0732-00L</b>	<b>Proteine und Lipide</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Hilvert</b>
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.				
<b>551-1266-00L</b>	<b>Enzymtechnologie</b> <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	<b>S*/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Witholt</b> , Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts
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.				
<b>551-1108-00L</b>	<b>Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■</b>	<b>O*/Dr</b>	<b>20 KP</b>	<b>20P</b>	<b>M. Loessner</b> , M. Ackermann, B. Berger-Bächli, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, P. Köhler, A. Mathis, 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: Vet. Virologie</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 Habitats bezüglich Temperatur, pH, Salinität, (ii) sulfateduzierende und methanogene Habitats, (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: Vet. Virologie</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  Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Vet. Virologie</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: Vet. Virologie</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>

---

551-0520-00L	<b>Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Werner, H.-D. Beer</b>
Lernziel	<p>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</p>				

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".
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	

<b>551-0518-00L</b>	<b>Organogenesis</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Suter, L. Sommer</b>
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				
<b>551-0516-00L</b>	<b>Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen</b>	<b>S*/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Schlattner, H. Gross, M. Müller, T. A. Wallimann</b>
Lernziel	Teil I: Einführung in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben Teil II: Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität).				
Inhalt	Teil I: - Präparation zelluläre ("dicke")-, makromolekulare ("dünne") Objekte - Abbildung, Bildentstehung - digitale Bildverarbeitung - korrelative Mikroskopie Teil II: -Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motoren mit dem Zytoskelett - Muskelaufbau und Funktion - molekulare Grundlagen der Zellmotilität - Struktur und Funktion von makromolekularen Proteinkomplexen in Mitochondrienmembranen (Energietransport, Apoptose)				
Skript	Ausführliche Skripten werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt				
Literatur	- 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"				
<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>

## ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

## ▶▶▶ Fachrichtung 7: Chemisch-biologische Fachrichtung

### ▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0810-01L</b>	<b>Organische Chemie II (für D-BIOL)</b>	<b>O/Dr</b>	<b>20 KP</b>	<b>20P</b>	<b>F. Diederich, C. Thilgen</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00)				

<b>529-0732-00L</b>	<b>Proteine und Lipide</b>	<b>S/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Hilvert</b>
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.				
<b>529-0131-00L</b>	<b>Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien</b>	<b>S/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Nesper, W. Höland</b>
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				
<b>551-1606-00L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen</b>	<b>S/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1606-01L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS</b>	<b>S/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
<b>551-1314-00L</b>	<b>Biochemie II</b>	<b>S/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, H. U. Lutz, M. Peter</b>
Inhalt	Allg. Konzepte der Vitaminologie; Vitamin B Komplex, Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K; Insulin, Glukagon; Biochemie des Diabetes; Prostaglandine, Thromboxane, Leucotriene; Hormone der Schilddrüse, Atrial Natriuretic Factor; Renin-Angiotensin. Signal Transduktion I: Einführung und allg. Konzepte; Interzelluläres Signaling; Signal Transduktion an der Plasmamembran, Eigenschaften der zellulären Antworten auf Signale; Mechanismen der Inaktivierung von Ligand-Rezeptor Komplexen; Second Messengers; Effektoren; Physiologische Antworten auf Stimuli; Netzwerke und Eigenschaften von Signaltransduktionskaskaden. Signal Transduktion II: Das NO Radikal als Second Messenger; NO-Synthase; Rac-, Cdc42-GTPases und Kontrolle des Zytoskeletts; Apoptose: Apoptose vs. Necrose; Sphingomyelin-Zyklus; Caspasen; Rolle der Mitochondrien und anderer Faktoren.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II				
<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>E/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>

## ▶▶▶▶ 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	Dozenten/innen

## ▶ IV. Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern im Schlussdiplom 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
<b>529-0058-00L</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi</b>
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-AES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
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)"				

<b>529-0289-00L</b>	<b>Instrumentalanal. org. Verb.</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2G</b>	<b>E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer, R. Zenobi</b>
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-, <sup>1</sup> H-NMR-, <sup>13</sup> 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				
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
<b>529-0042-00L</b>	<b>Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. M. Jaun, W. E. Morf</b>
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.  Literaturlisten zur Elektrochemie werden in der Vorlesung verteilt.				
Besonderes	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
<b>535-0152-00L</b>	<b>Anatomie II und Physiologie II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>U. Boutellier, M. Müntener, C. Wagner</b>
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.				
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	Huch/Bauer (Hrsg.): Mensch Körper Krankheit. Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 4. überarb. u. erw. Auflage, geb., 502 Seiten Urban & Fischer Verlag, München, Jena 2003  Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, 3. vollständig überarbeitete Auflage, geb., 676 Seiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2002  Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5., völlig neu

535-0154-00L	Histologie	WS/Dr	2 KP	2G	M. Müntener
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	Bucher/Wartenberg: Cytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen, 12., vollständig überarb. Auflage, geb., 496 Seiten. Hans Huber Verlag, Bern 1997  Junqueira/Carneiro/Kelley: Histologie. 5., neu übers., überarb. und aktualisierte Auflage, geb., 482 Seiten. Springer-Verlag, Berlin 2002  Rohen/Lütjen-Drecoll: Funktionelle Histologie, 4., verbesserte Auflage, brosch., 500 Seiten. F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart 2000  Welsch U.: Sobotta. Lehrbuch Histologie, geb., 598 Seiten. Urban & Fischer, München 2003				

### ►►► Angewandte Ökologie (D-UMNW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0308-00L	<b>Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)</b>	WS/Dr	1 KP	1G	K. Ewald, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Lernziel	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	Exkursionen mit Unterlagen zu Feuchtwäldern, Mooren, Hochstammobstgärten usw. im Mittelland und in den Voralpen; Trockenrasen, Hecken, Trockenwäldern und Rebbergen usw. im Jura bzw. im Kaiserstuhl (D). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung; Landschaftsschutz. Besichtigung von Besucherzentrum, Renaturierungsflächen und Feldversuchen.				
Skript	Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen				
Besonderes	Vier ganztägige Exkursionen an Samstagen, je zwei Exkursionen mit Schwergewicht Naturschutz bzw. Landschaftsschutz (3 obligatorisch)  Voraussetzungen: Besuch von Angewandte Ökologie I obligatorisch (701-0307-00).				

701-0306-00L	Angewandte Ökologie II	WS/Dr	3G	P. Duelli, R. K. Furrer, U. Hofer
Lernziel	Kenntnis in Ökologie und Biologie der drei Wirbeltierklassen Amphibien, Reptilien und Vögel. Problematik von Lebensgemeinschaften in der Zivilisationslandschaft. Kenntnis der Bedeutung der Wirbellosen als Indikatoren im Naturschutz und in der Biotopbewertung.			
Inhalt	Amphibien und Reptilien: Artenkenntnis, Lebensweise, insbesondere Fortpflanzung. Amphibienwanderungen und Strassenverkehr. Habitatcharakteristik, Beeinträchtigung durch menschliche Aktivitäten. Verbreitung, Status und Gefährdung der Arten, Rote Listen. Lösungsansätze für langfristige Schutzstrategien.  Vögel: Spezielle Ansprüche an den Lebensraum. Unterschiedliche Bedürfnisse im Jahresverlauf. Anatomische Anpassungen, Energiehaushalt, Überlebensstrategien, Störeinflüsse. Einflüsse durch Landbewirtschaftung. Indikatorarten, Fallbeispiele.  Wirbellose: Anteil der Wirbellosen an der organismischen Biodiversität. Qualitative und quantitative Übersicht über die in der Schweiz wichtigsten Taxa. Ökologische Regulationsfaktoren in der Kulturlandschaft. Erfassen, messen und bewerten von Biozönosen mittels standardisierter Inventurmethode. Indikatorfunktionen im Natur- und Landschaftsschutz.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	Amphibien und Reptilien 1) Brodmann P. & Grossenbacher K.: Unsere Amphibien, Nr. 4, Veröffentl. Naturhistor. Museum Basel, 6. Auflage 1994. 2) Kramer E., Stemmler O.: Unsere Reptilien, Nr. 21, Veröffentl. naturhistor. Museum Basel 1988. 3) Blab J., Vogel H.: Amphibien und Reptilien: Kennzeichen, Biologie, Gefährdung, BLV, München 1989.  Vögel: Eine kurze Literaturliste wird abgegeben.  Wirbellose: Literaturliste mit Empfehlungen, u.a.: - Mühlenberg, M. "Freilandökologie", UTB 595 für Wissenschaft, 3. Aufl. 1993, Quelle und Meyer Heidelberg, Wiesbaden. - Müller, H. J. "Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände". Gustav Fischer Verlag Jena 2. Aufl. 1986. - Duelli, P. "Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz". 1994. BUWAL-Reihe Rote Listen, EDMZ Bern: 93 pp.			
Besonderes	Die Lehrveranstaltung besteht aus 24 Vorlesungsstunden (meist Vormittag) und 5 Praktika zu 3-4 Std. (Nachmittag oder Abend)			

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	<b>Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und</b>	WS/Dr	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland



	<b>Nanomaterialien</b>
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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0722-00L</b>	<b>Organisationspsychologie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner</b>
Lernziel	Verständnis der Rollen von Menschen in Organisationen, der Führungsprobleme in Alltagssituationen und der Möglichkeit, Organisationen sehr verschiedenartig zu strukturieren.				
Inhalt	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten.				
Literatur	Rosenstiel, L.v. (1992). 3. Auflage. Grundlagen der Organisationspsychologie. Stuttgart: Poeschel:				

### ▶▶▶ Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0632-00L</b>	<b>Behavioural Neuroscience II</b> <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee</b>
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 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 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 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.				

### ▶▶▶ Betriebswirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung				
	Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				

### ▶▶▶ Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-1314-00L</b>	<b>Biochemie II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, H. U. Lutz, M. Peter</b>
Inhalt	Allg. Konzepte der Vitaminologie; Vitamin B Komplex, Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K; Insulin, Glukagon; Biochemie des Diabetes; Prostaglandine, Thromboxane, Leucotriene; Hormone der Schilddrüse, Atrial Natriuretic Factor; Renin-Angiotensin. Signal Transduktion I: Einführung und allg. Konzepte; Interzelluläres Signaling; Signal Transduktion an der Plasmamembran, Eigenschaften der zellulären Antworten auf Signale; Mechanismen der Inaktivierung von Ligand-Rezeptor Komplexen; Second Messengers; Effektoren; Physiologische Antworten auf Stimuli; Netzwerke und Eigenschaften von Signaltransduktionskaskaden. Signal Transduktion II: Das NO Radikal als Second Messenger; NO-Synthase; Rac-, Cdc42-GTPases und Kontrolle des Zytoskeletts; Apoptose: Apoptose vs. Necrose; Sphingomyelin-Zyklus; Caspasen; Rolle der Mitochondrien und anderer Faktoren.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II				

### ▶▶▶ Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0404-00L</b>	<b>Zoogeographie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler</b>
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
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)

<b>551-0252-00L</b>	<b>Flora, Vegetation und Böden der Alpen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger, R. Kretzschmar</b>
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.				
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	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, 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	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Themen: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System und der passive Bewegungsapparat als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik).				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesungen Biomechanik II ist die Studierenden zu befähigen:  (a) in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten, entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben und daraus Relationen zu einfachen Fragestellungen abzuleiten,  (b) die kritische Beanspruchung einzelner Körperteile zu erkennen, richtig abzuschätzen und deren Folgen korrekt zu interpretieren,  (c) Bewegungen aus energetischer Sicht zu beschreiben und bezüglich verschiedener Kriterien zu optimieren,  (d) Biologische Antworten auf Be- und Entlastung der Gewebe (Plastizität) zu kennen.				
Inhalt	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik, und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Die Biomechanik II umfasst 4 Wochenstunden Vorlesung (am Montag von 13:00 bis 17:00) und 2 Wochenstunden Übungen (am Dienstag von 08:00 10:00). Die 4 Wochenstunden Vorlesung werden auf 2 aufeinander abgestimmte, jedoch unabhängige Vorlesungsblöcke aufgeteilt.  Der eine Block (von 13:00 15:00) behandelt die mechanischen Eigenschaften des aktiven Bewegungsapparates. Dazu gehören die Abschnitte: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System, allgemeine Betrachtungen zur inversen Dynamik (Lemmas der Belastungsanalyse) und konkrete Berechnungen der Belastung im Oberen Sprunggelenk sowie im Kniegelenk beim Gehen, allgemeine Betrachtungen zu optimalen Bewegungen sowie plastische Eigenschaften der Muskulatur bedingt durch Interventionen wie Ruhigstellung, Training, Rehabilitation, elektrische Stimulation, Aufenthalt in der &#61549;-Gravität.  Der zweite Block (von 15:00 17:00) betrachtet die passiven Strukturen des menschlichen Bewegungsapparates, insbesondere die Knochen, den Knorpel und das Bindegewebe (Sehnen und Bänder) als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik). Dabei wird die Antwort (Plastizität) auf Belastungen (z.B. Training) und Entlastung (Querschnittlähmung, Schwerelosigkeit) der verschiedenen Gewebe besprochen.				
Skript	Unterlagen und Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Frankel, Victor H., Nordin Margareta, Basic Biomechanics of the Skeletal System (Lea & Febiger, Philadelphia) - McMahon, Thomas A., Muscles, Reflexes and Locomotion (Princeton University Press) Frankel.				

<b>551-0648-01L</b>	<b>Biomechanik II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber</b>
Kurzbeschreibung	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Themen: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System und der passive Bewegungsapparat als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik).				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesungen Biomechanik II ist die Studierenden zu befähigen:  (a) in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten, entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben und daraus Relationen zu einfachen Fragestellungen abzuleiten,  (b) die kritische Beanspruchung einzelner Körperteile zu erkennen, richtig abzuschätzen und deren Folgen korrekt zu interpretieren,  (c) Bewegungen aus energetischer Sicht zu beschreiben und bezüglich verschiedener Kriterien zu optimieren,  (d) Biologische Antworten auf Be- und Entlastung der Gewebe (Plastizität) zu kennen.				

Inhalt	Die Biomechanik II befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik, und den Vorlesungen der Biomechanik I auf. Die Biomechanik II umfasst 4 Wochenstunden Vorlesung (am Montag von 13:00 bis 17:00) und 2 Wochenstunden Übungen (am Dienstag von 08:00 - 10:00). Die 4 Wochenstunden Vorlesung werden auf 2 aufeinander abgestimmte, jedoch unanhängige Vorlesungsblöcke aufgeteilt.  Der eine Block (von 13:00 - 15:00) behandelt die mechanischen Eigenschaften des aktiven Bewegungsapparates. Dazu gehören die Abschnitte: der Muskel als Motor, der menschliche Bewegungsapparat als mechanisches System, allgemeine Betrachtungen zur inversen Dynamik (Lemmas der Belastungsanalyse) und konkrete Berechnungen der Belastung im Oberen Sprunggelenk sowie im Kniegelenk beim Gehen, allgemeine Betrachtungen zu optimalen Bewegungen sowie plastische Eigenschaften der Muskulatur bedingt durch Interventionen wie Ruhigstellung, Training, Rehabilitation, elektrische Stimulation, Aufenthalt in der &#61549;-Gravität.  Der zweite Block (von 15:00 - 17:00) betrachtet die passiven Strukturen des menschlichen Bewegungsapparates, insbesondere die Knochen, den Knorpel und das Bindegewebe (Sehnen und Bänder) als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik). Dabei wird die Antwort (Plastizität) auf Belastungen (z.B. Training) und Entlastung (Querschnittslähmung, Schwerelosigkeit) der verschiedenen Gewebe besprochen.
Skript	Unterlagen und Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.
Literatur	- Frankel, Victor H., Nordin Margareta, Basic Biomechanics of the Skeletal System (Lea & Febiger, Philadelphia) - McMahon, Thomas A., Muscles, Reflexes and Locomotion (Princeton University Press) Frankel.

### ►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>227-0388-00L</b>	<b>Biomedizinische Technik II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser</b>
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
<b>529-0732-00L</b>	<b>Proteine und Lipide</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>D. Hilvert</b>
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
<b>551-1268-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer</b>
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, Genterapie, 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, Genterapie, 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
<b>551-0136-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.				
<b>551-0402-00L</b>	<b>Faunistik und Taxonomie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Hegelbach</b>
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
<b>551-0406-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere</b> <b>WS/Dr</b> <b>1 KP</b> <b>1V</b> <b>A. K. Reichardt Dudler</b>
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
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)

### ▶▶▶ Biotechnologie (Bioprozesse und Verfahrenstechnik/Gen- und Enzymtechnologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-1268-00L</b>	<b>Bioverfahrenstechnik</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer</b>
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.				
<b>551-1266-00L</b>	<b>Enzymtechnologie</b> <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts</b>
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
<b>529-0031-00L</b>	<b>Regelungstechnik</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Morari</b>
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. Mehrvariablensysteme. 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. Mehrvariablensysteme (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. Ogunnaik and W.H. Ray; Oxford University Press 1994.				
Besonderes	Analysis II, Lineare Algebra.  MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				

### ▶▶▶ Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn, A. S. Rott</b>

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.
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	<b>Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II</b> <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	WS/Dr	2 KP	2V	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhaus, M. Thalmair-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, 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).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				

### ▶▶▶ Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0626-00L	<b>Tierschutzorientierte Ethologie</b>	WS/Dr		2V	M. Stauffacher
Lernziel	Wahrnehmen und Verstehen des Verhaltens von gesunden und von kranken bzw. durch die Haltung und Nutzung chronisch belasteten landw. Nutz-, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren und Erkennen der Wechselwirkungen zwischen Physiologie, Verhalten, Haltung/Ernährung, Nutzung und Zucht als Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte Beurteilung von Tierhaltungen und Entwicklung von tiergerechten Haltungsformen.				
	Lernziele: - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Verstehen der Güterabwägung. - Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung. - Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens". - Kennen der naturwissenschaftlichen Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung von landw. Nutztieren und anderen Tieren in menschlicher Obhut. - Verstehen der Konzepte von Verhaltenssteuerung und Motivation. - Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität". - Verstehen der Unterschiede zwischen Verhaltensstörungen und Untugenden. - Verstehen der Genese und der Auswirkungen von Verhaltensstörungen und Untugenden. - Kennen von Methoden der Prävention von Verhaltensstörungen (z.B. Aufzuchtbedingungen, Environmental Enrichment, Erziehung). - Verstehen der Einflüsse von Umwelt und Umgang auf die individuelle Entwicklung (Ontogenese). - Kennen der Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Verhalten und Gesundheit.				
Inhalt	Geschichte und Grundbegriffe des gesetzlichen Tierschutzes. Zumutbarkeit und Güterabwägung. Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung (Fallbeispiele). Anpassung: Verhalten als evoluiertes Merkmal, Modifikationen durch Domestikation. Angeborenes oder erworbenes Verhalten (Nature-nurture Konflikt). Tiere den Bedürfnissen des Menschen anpassen? Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Gesundheit und Verhalten. Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Motivation. Motivationskonflikte. Was ist normal? Statistische und normative Normalität. Grenzen der Anpassungsfähigkeit. Verhaltensstörungen und Untugenden. Genese und Auswirkungen von Verhaltensstörungen. Stress: Anpassungsleistung oder Ausdruck überforderter Anpassungsfähigkeit? Verhaltensstörungen und Stress. Environmental Enrichment: Substitution von Merk- und Wirkmalen in der Haltungsumgebung.				
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.				

### ▶▶▶ Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	<b>Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum</b>	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)
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			Dozenten/innen

### ▶▶▶ Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	<b>Enzymtechnologie</b> <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	WS/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts

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
701-0446-00L	<b>Aquatische Lebensgemeinschaften</b>	WS/Dr	3 KP	3G	M. Gessner, U. Karaus, C. T. Robinson

Lernziel	Übersicht 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	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 (Biomaniipulation, Einführung standortfremder Arten, qualitative und quantitative Bedrohung der Lebensräume). Nutzung der Gewässer und Gewässerschutz. Es wird ein Skript abgegeben.
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnöökologie, 1993, Thiemeverlag

701-0444-01L	<b>Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie</b>	WS/Dr	0 KP	1G	A. Peter
--------------	---	-------	------	----	----------

551-0710-00L	<b>Limnöökologie</b>	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
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
<b>651-1202-00L</b>	<b>Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum</b>	<b>E/Dr</b>		<b>2P</b>	<b>H. J. Weissert, A. Cozzi, W. Winkler</b>
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				
Besonderes	4 Tage obligatorisch  Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Sedimentologie I				

<b>701-0426-00L</b>	<b>Mathematische Modellierung aquatischer Systeme</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2G</b>	
Lernziel	1) Lernen kontinuierliche Erhaltungssätze zu formulieren, das Verhalten ihrer Lösungen zu beurteilen, analytische Lösungen zu finden und die Grundideen numerischer Lösungsverfahren zu verstehen. 2) Vertiefung des Verständnisses des Verhaltens einiger aquatischer Systeme, speziell von advektiv-dispersivem Transport, der Gerinnehydraulik und des Transports nichtlinear sorbierender Stoffe in porösen Medien.				
Inhalt	Teil I: Erhaltungssätze kontinuierlicher Grössen: Integrale und differentielle mathematische Formulierung von Erhaltungssätzen, Eigenschaften von Lösungen, analytische Lösungen und numerische Lösungsverfahren. Teil II: Anwendung auf aquatische Umweltsysteme: Advektiver Stofftransport - Dispersion, Gerinnehydraulik, Transport sorbierender Substanzen in porösen Medien.				
Skript	Ausführliches Vorlesungsmanuskript.				
Literatur	Bücher zu den verschiedenen Themen werden in der Vorlesung bzw. im Manuskript angegeben.				

<b>651-3424-00L</b>	<b>Sedimentologie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. A. Allen</b>
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.				

### ►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0508-00L</b>	<b>Immunologie II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Hengartner, K. McCoy, A. Oxenius, M. van den Broek</b>
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				
Besonderes	Als Ergänzung zur Vorlesung wird eine Übungsstunde, 2 Stunden zweiwöchentlich, angeboten.  Voraussetzungen: Immunologie I (551-0507-00)				

<b>551-0514-01L</b>	<b>Immunologiekurs</b> <i>Kurs zu 551-0507-00 und 551-0508-00</i>	<b>WS/Dr</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, A. Oxenius, J. C. Perriard, M. van den Broek</b>
Lernziel	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.				
Inhalt	ELISA-Test, Immunfluoreszenz an isolierten Myofibrillen, Immunoblot, Immunpräzipitation, Transfektion von Expressionsplasmid cDNA 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.				
Skript	Ein Methodenbuch mit einführenden Artikeln wird abgegeben.				
Literatur	Es werden im Verlaufe des Kurses verschiedene Methodenbücher besprochen.				
Besonderes	Voraussetzung für den Kurs ist der Besuch der Vorlesung Immunologie I.				

### ►►► Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0009-00L</b>	<b>Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. B. McCusker, B. Schweizer</b>

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)

### ▶▶▶ Lebensmittelmikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0242-00L	Lebensmittelmikrobiologie II	WS/Dr	2 KP	2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der erten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				

### ▶▶▶ Makromolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0609-00L	Macromolecular Chemistry II	WS/Dr	0 KP	2G	P. J. Walde, M. R. Voser
Kurzbeschreibung	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten.				
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse auf dem Gebiet der Biomoleküle un der Tensidaggregate an Hand von konkreten, ausgewählten Beispielen.				
Inhalt	Diskussion der Prinzipien und Anwendungen von ausgewählten Biomakromolekülen und polymolekularen Aggregaten: Nukleinsäuren als Informationsträger und Katalysatoren; die RNA-Welt Hypothese; in vitro Evolution; Vergleich der Struktur von Nukleinsäuren und Proteinen; Mizellare Aggregate; Vesiklen; kubische Tensid Phasen; Biomembran-Modelle.				
Skript	Zu den zu diskutierten Beispielen werden Unterlagen abgegeben (elektronisch oder in Papierform).				

### ▶▶▶ Med. Mikrobiologie/Virologie/Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1132-00L	Allgemeine Virologie	WS/Dr	1 KP	1V	M. Ackermann
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	<a href="http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html">http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</a>				
Besonderes	Lern CD wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1134-00L	Molekulare Virologie	WS/Dr	2 KP	2V	K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, A. Weiss
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.				
Inhalt	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	- 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 Habor Laboratory Press, 1997				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1136-00L	Parasitologie für Mikrobiologen	WS/Dr	2 KP	2G	P. Deplazes, A. B. Hehl, P. Köhler
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 und Bekämpfung.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2V	B. Berger-Bächli, P. Sander, R. Stephan, M. M. Wittenbrink
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, K.A. Bienz, J. Eckert, R.M. Zinkernagel. Medizinische Mikrobiologie (10. Auflage). Georg Thieme Verlag, 2001

## ►►► Mikrobielle Ökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0226-00L</b>	<b>Umweltmikrobiologie II</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2G</b>	<b>J. Zeyer, M. H. Schroth</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
<b>551-0212-00L</b>	<b>Angewandte Mikrobiologie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Egli, L. Eberl, O. Petrini</b>
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				
<b>551-0852-00L</b>	<b>Mikrobielle Schädlingsbekämpfung</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Keller, J. Enkerli</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

## ►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-1166-00L</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi</b>
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
<b>551-1606-00L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
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.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
<b>551-1606-01L</b>	<b>Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.
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.
Besonderes	Kursprache ist English.

### ►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0214-00L</b>	<b>AK der Mykologie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Aebi, R. Honegger</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Übungen "Mykologie".				
<b>551-0216-00L</b>	<b>Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3.5G</b>	<b>A. Leuchtmann, P.-A. Moreau</b>
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"> <li>- Exkursionen und Sammeln von Pilzen (jeweils morgens)</li> <li>- Kennenlernen von notwendigen Sammel- und Präparationstechniken</li> <li>- Untersuchung und Bestimmen im Kursraum</li> <li>- Ökologie und Funktion der Pilze</li> <li>- Einblick in Vielfalt der Formen</li> </ul>				
Literatur	Spezialliteratur für die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Mykoflora.				

### ►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0424-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz I</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen und Strategien des angewandten Naturschutzes, mit Schwerpunkt auf dem Thema Waldnaturschutz.				
Lernziel	Kennenlernen von Strategien und fachlichem Hintergrund des angewandten Naturschutzes - besonderer Schwerpunkt: Naturschutz im Wald.				
Inhalt	Artenschutz, Biotopschutz, Ressourcenschutz etc.; Naturlandschaft - Genese der Kulturlandschaft; Anliegen und Ziele des Natur- und Landschaftsschutzes in den wichtigsten Biotoptypen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
Besonderes	Exkursion (1/2 Tag) im Raum Zürich.				
<b>701-0308-00L</b>	<b>Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K. Ewald, A. Gigon</b>
Kurzbeschreibung	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Lernziel	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	Exkursionen mit Unterlagen zu Feuchtwäldern, Mooren, Hochstammobstgärten usw. im Mittelland und in den Voralpen; Trockenrasen, Hecken, Trockenwäldern und Rebbergen usw. im Jura bzw. im Kaiserstuhl (D). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung; Landschaftsschutz. Besichtigung von Besucherzentrum, Renaturierungsflächen und Feldversuchen.				
Skript	Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen				
Besonderes	Vier ganztägige Exkursionen an Samstagen, je zwei Exkursionen mit Schwergewicht Naturschutz bzw. Landschaftsschutz (3 obligatorisch)				
	Voraussetzungen: Besuch von Angewandte Ökologie I obligatorisch (701-0307-00).				

### ►►► Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0806-01L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2V</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
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	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt die Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" (Nr. 95803) aus dem Wintersemester fort und vermittelt die Grundlagen des Designs und Layouts neuromorpher Chips. Die Studenten werden in CAD Software zur Simulation der Schaltungen und der Erstellung/Verifikation des Layouts eingeführt und setzen diese Tools im Design eines eigenen, neuromorphen Systems ein.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
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.				

### ►►► 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 mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie II	WS/Dr		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.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				

### ►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0302-00L	Systemökologie I	WS/Dr		2V	A. Fischlin, H. Lischke

Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationssysteme).  Fallbeispiele zeigen Grundprinzipien, 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.
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	K. Vogt, K. E. Fattinger, J.-M. Fritschy, H. Möhler, U. Rudolph
Lernziel	Kenntnisse über die therapeutisch wichtigsten Gruppen von Pharmaka und Verständnis der Wirkung von Medikamenten.				
Inhalt	Spezielle Pharmakologie wichtiger Organsysteme: Herz, Kreislauf, Niere, Pharmakologie der Abwehr von Erregern: Antibiotika, Antimykotika, Virostatika. Pharmakologie der Zellproliferation: Zytostatika				
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.				
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 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: organisch- und physikalisch-chemische Vorlesungen bis zum zweiten Vordiplom.				

### ▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1458-00L	Phytopathologie I	WS/Dr	1 KP	1V	B. McDonald
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Berechnung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen.				
Skript	Ausführliches Skript				
751-1458-01L	Phytopathologie I <i>Durchführung in Koordination mit Exkursion (751-1300-00 L).</i>	WS/Dr	2 KP	2G	U. Merz, C. Gessler
Lernziel	Erkennen der wichtigsten Pflanzenkrankheiten				
Inhalt	Diagnostik von pilzlichen Pflanzenkrankheiten aufgrund von Symptomen und mikroskopischen Beobachtungen. Erlernen und üben von Mikroskopier- und Präpariertechnik (Handschnitte). Die wichtigsten Krankheiten der meisten landwirtschaftlichen Kulturen in der Schweiz werden präsentiert: Lebenszyklus der Pathogene, mögliche Bekämpfungsmassnahmen, die sich aus der Biologie des Erregers ergeben, und, soweit möglich, mikroskopische Präparate. In Koordination mit Exkursionen (751-1300-00)				
Skript	Skript vorhanden.				
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.				
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)				
<b>551-0272-00L</b>	<b>Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>G. Défago</b>
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				
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
<b>701-0274-00L</b>	<b>Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Schmid-Hempel, F. Schiestl</b>
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, z.B. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
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.				

### ►►► Schädlingbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1492-00L</b>	<b>Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. D. Müller</b>
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				
<b>751-1490-00L</b>	<b>Systembezogene Schädlingbekämpfung I</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingpopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>751-1490-01L</b>	<b>Systembezogene Schädlingbekämpfung I</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingpopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>551-0852-00L</b>	<b>Mikrobielle Schädlingbekämpfung</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Keller, J. Enkerli</b>
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingbekämpfung.				

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.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie

### ►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0656-00L</b>	<b>Sinnesphysiologie I: Einführung</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Labhart</b>
Lernziel	Verständnis für Informationsverarbeitungsstrategien im Gehirn.				
Inhalt	Sinnesphysiologische Leistungen werden unter neuroethologischem Aspekt betrachtet: Kombination von neurophysiologischen und verhaltensanalytischen (beim Menschen psychophysischen) Tests. Als Beispiele dienen vor allem visuelle Leistungen von Wirbellösen und Wirbeltieren: Empfindlichkeit, Adaptationsmechanismen, Farbsehen, Formsehen.				
Skript	Kapitel 6 und 7 in WEHNER/GEHRING "Zoologie". Arbeitsblätter.				
Literatur	- WEHNER, R., GEHRING, W., 1990: Zoologie. 22. Aufl., G. Thieme Verlag, Stuttgart. - SCHMIDT, R. F., 1985: Grundriss der Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer Verlag, Berlin. - BARLOW, H. B., MOLLON, J. D., 1985: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.				
<b>551-0656-01L</b>	<b>Sinnesphysiologie I: Einführung</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>D. Kiper</b>
Lernziel	Arbeiten an speziellen neurobiologischen (hier: sinnesphysiologischen) Problemkreisen.				
Inhalt	Besprechung einzelner Themen der Sinnesphysiologie, speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Verhaltensbiologie". Tutorenbetreuung.				
Besonderes	Besondere Themen der Sinnesphysiologie werden kritisch diskutiert und vertieft.				

### ►►► Sozialverhalten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0622-00L</b>	<b>E in die Soziologie: Soziologische Theorien, Teil II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P.-U. Merz-Benz</b>
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.				
<b>551-0626-00L</b>	<b>E in die Forschungstechniken der Sozialwissenschaften II</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Szydlík</b>
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
<b>701-0524-00L</b>	<b>Bodenbiologie</b>	<b>WS/Dr</b>		<b>2V</b>	<b>J. Zeyer, O. Daniel</b>
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozöosen 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 Biozöosen 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				

### ►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn, A. S. Rott</b>
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.				

Besonderes Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.

Voraussetzungen: Systematische Biologie I.

---

<b>701-0444-01L</b>	<b>Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1G</b>	<b>A. Peter</b>
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	-----------------

---

### ►►► Umwelthygiene

---

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
---------------	--------------	------------	-------------	---------------	-------------------

---

<b>701-0662-00L</b>	<b>GL Expositionsmessung</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2</b>	<b>1V</b>	<b>C.-T. Monn</b>
---------------------	------------------------------	--------------	----------	-----------	-------------------

---

Lernziel Kennenlernen der Konzepte und Methoden des "Exposure Assessments" (Messung und Bewertung) für Luftschadstoffe. In der "Kette": "Emission --> Ausbreitung, Umwandlung, Immission --> Messung und Bewertung --> gesundheitliche Auswirkung" werden die ersten drei Komponenten behandelt.

Inhalt

- Emissionen und Immissionen der Luftschadstoffe, Luftreinhaltung
- Ausbreitung und chemische Umwandlung
- Konzepte des "Exposure Assessments"
- Theorie und Messmethodik für Aerosole
- Theorie und Messmethodik für gasförmige Schadstoffe
- Theorie und Messmethodik für Bioaerosole (und Allergene)
- Faktoren der Raumluftqualität

Skript Ch.Monn: "Grundlagen der Expositionsmessung"

Literatur u.a. G.Baumbach: Luftreinhaltung (1992)

---

<b>701-0664-00L</b>	<b>Umwelteinwirkungen und Gesundheit</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Schlatter, T. Meloni, C.-T. Monn</b>
---------------------	--	--------------	-------------	-----------	--

---

Lernziel Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft. Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen.

Teil physikalische Umwelthygiene: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien.

Inhalt Teil Schlatter: Lebensmittelproduktion, Bodenfruchtbarkeit. Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie: ADI-Konzept, MAK-Werte, Sicherheitsabstände, Kanzerogene Stoffe, Zufuhrabschätzungen. Kontamination von Lebensmitteln & Trinkwasser. Beispiel Luft - Boden - Lebensmittel: Dioxine. Beispiel Abwasser - Fisch - Mensch: Moschus-Geruchsstoffe. Beispiel Boden - Wasser: Nitrat, Metalle. Risikoperzeption & Risikokommunikation.

Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Luftschadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhalteverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien

Teil physikalische Umwelthygiene: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen, Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.

Skript Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben

Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen:  
Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL

Teil physikalische Umwelthygiene: Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben.

Literatur Literaturhinweise in den Skripten

---

### ►►► Vegetationskunde

---

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
---------------	--------------	------------	-------------	---------------	-------------------

---

<b>701-0522-00L</b>	<b>Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme IV</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>O. Wildi, B. Krüsi, M. Schütz</b>
---------------------	--	--------------	-------------	-----------	--------------------------------------

---

Lernziel Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.

Inhalt Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.

Skript Wird im Kurs abgegeben.

Literatur Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.

Besonderes Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.

Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden Kenntnisse in spezieller Botanik und die Kenntnis von elementaren Konzepten wie Korrelation und lineare Regressionsanalyse, welche in einem Einführungskurs in Statistik vermittelt werden.

Kontaktperson: Wildi, O.

---

<b>701-0532-00L</b>	<b>Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme III</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2</b>	<b>2P</b>	<b>A. J. Papritz</b>
---------------------	---	--------------	----------	-----------	----------------------

---

Kurzbeschreibung Diese Lehrveranstaltung hat zum Ziel, die im Kurs "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", LV-Nr. 03-531, erworbenen Kenntnisse über Planung und Auswertung von Erhebungen durch eine Projektarbeit zu festigen und zu vertiefen.

Lernziel Diese Lehrveranstaltung hat zum Ziel, die im Kurs "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", 701-0531-00, erworbenen Kenntnisse über Planung und Auswertung von Erhebungen durch eine Projektarbeit zu festigen und zu vertiefen.

Inhalt Durch selbständige Bearbeitung einer Projektarbeit werden die Kenntnisse in Stichprobentheorie und Geostatistik vertieft. Das Schwergewicht der Arbeit liegt der Planung und Durchführung einer Erhebung und auf der statistischen Analyse der erhobenen Daten.

Skript	Notwendige Materialien werden im Kurs abgegeben.
Literatur	Thompson, S. K. 1992. Sampling. John Wiley & Sons, New York. Webster, R. & Oliver, M. A. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester.
Besonderes	Der Kurs baut auf der Vorlesung "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", LV-Nr. 03-531 auf, die Kenntnisse aus diesem Kurs werden vorausgesetzt. Bei der Projektarbeit wird die Software R ( <a href="http://www.R-project.org/">http://www.R-project.org/</a> ) verwendet, Vorkenntnisse sind hilfreich aber nicht unabdingbar.

## ►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0516-00L</b>	<b>Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Schlattner, H. Gross, M. Müller, T. A. Wallimann</b>
Lernziel	Teil I: Einführung in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben Teil II: Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität).				
Inhalt	Teil I: - Präparation zelluläre ("dicke")-, makromolekulare ("dünne") Objekte - Abbildung, Bildverstärkung - digitale Bildverarbeitung - korrelative Mikroskopie Teil II: -Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motoren mit dem Zytoskelett - Muskelaufbau und Funktion - molekulare Grundlagen der Zellmotilität - Struktur und Funktion von makromolekularen Proteinkomplexen in Mitochondrienmembranen (Energietransport, Apoptose)				
Skript	Ausführliche Skripten werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt				
Literatur	- 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"				

<b>551-0518-00L</b>	<b>Organogenesis</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Suter, L. Sommer</b>
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				

<b>551-0520-00L</b>	<b>Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Werner, H.-D. Beer</b>
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".				
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				

## ►►► 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
<b>551-0025-02L</b>	<b>Selbst. Arbeiten</b>	<b>WS/Dr</b>	<b>0 KP</b>		Dozenten/innen

## ► Diplomstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0000-02L</b>	<b>Diplomarbeiten</b>		<b>0 KP</b>		Dozenten/innen



## ► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

### ►► A. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt, Richtung Biologie

Veranstaltungen im Sommersemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	<b>O/P/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>O/P/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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				
Besonderes	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.				
<b>551-0912-01L</b>	<b>Fachdidaktik Biologie IIa</b>	<b>O/T</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>W. Hauenstein</b>
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.				
<b>551-0912-02L</b>	<b>Fachdidaktik Biologie IIb</b>	<b>O/T</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Joller</b>
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testatpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.  Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik im WS besucht, Fachdidaktik Ia und Ib im WS besucht				
<b>551-0018-02L</b>	<b>Arbeitswoche in Biologie ■</b>	<b>O/T</b>	<b>0 KP</b>	<b>4P</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler, F. Graf, A. Müller, D. Ramseier</b>
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).				
<b>551-0910-00L</b>	<b>Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)</b>	<b>O/T/Dr</b>			keine Angaben
<b>851-0249-00L</b>	<b>Forschungskolloquium: Verhaltensforschung</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1S</b>	<b>K. Frey, M. Schedlowski</b>
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Lernziel	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Inhalt	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen. Als Beispiel a) Arbeitsplatzbelastung und Krankheitsrisiko; b) Psychosomatische Auswirkung von Wettbewerbssituationen oder von Universitätsprüfungen; c) genetische Disposition und vitale Erschöpfung.				
Literatur	Lehrbuch von M. Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag				
Besonderes	Adressaten: Biologen, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester oder das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung von 30 bis 45 Minuten.				
<b>551-0954-00L</b>	<b>Fachdidaktik Chemie</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>U. Wuthier</b>
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).				

**►► 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. Amadó)*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1402-00L</b>	<b>GZ der Hydrogeologie</b>	<b>E</b>		<b>3G</b>	<b>S. Löw, W. P. Balderer</b>
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: <a href="http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html">http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html</a>				
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden				
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
<b>551-0412-00L</b>	<b>Exkursionen zum Kennenlernen von Vögeln und Vogelstimmen</b>		<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Amrhein</b>
Kurzbeschreibung	Exkursionen zur Kenntnis der einheimischen Vögel				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten einheimischen Vogelarten; Verständnis für deren Lebensgrundlagen und die Anliegen des Vogelschutzes.				
Inhalt	Kennenlernen der heimischen Brut- und Gastvogelarten auf vier bis fünf halb- oder ganztägigen Exkursionen pro Semester in der Schweiz und im benachbarten Ausland. Erleben des jahreszeitlichen Wechsels der Vogelpopulationen; Anliegen des Vogel- und Biotopschutzes				
Skript	Kein Skript				
Literatur	Bücher und Tonträger:  - R. T. Peterson et al., Die Vögel Europas. 1985. - L. Svensson et al.: Der neue Kosmos Vogelführer, 1999. - P. Rüegg et al.: Vögel beobachten in der Schweiz, 1998. - J. C. Roché: Die Vogelstimmen Europas, 4 CD-Audio, 2000.				
Besonderes	Die Exkursionen stehen allen interessierten Mitgliedern der ETH offen. Es werden Fernrohre und -gläser, sowie Bestimmungsbücher zur Verfügung gestellt. Es werden keine Kreditpunkte vergeben.  Voraussetzungen: Es sind keine Voraussetzungen, ausser Interesse, erforderlich.				
<b>551-0040-00L</b>	<b>Zellbiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>U. Suter, J. C. Perriard, J. M. Sogo, L. Sommer, F. Thoma, T. A. Wallimann</b>
<b>551-0042-00L</b>	<b>Chromosomen Struktur und Funktion</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>F. Thoma, J. M. Sogo</b>
Lernziel	Literature seminar. 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.				
<b>551-1616-00L</b>	<b>Methoden der Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen mittels NMR</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Wider</b>
<b>760-2210-00L</b>	<b>Pflanzenwissenschaften</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald, P. Stamp</b>
<b>551-0112-00L</b>	<b>Cours avancé de phytopathol.</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Défago</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
<b>551-0174-00L</b>	<b>Seminar über neueste Arbeiten aus dem Institut für Zellbiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	Dozenten/innen
<b>551-0172-00L</b>	<b>Pflanzenphysiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>N. Amrhein, K. Apel</b>
<b>551-0176-00L</b>	<b>Pflanzenphysiologie ■</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>N. Amrhein, K. Apel</b>
<b>551-0422-00L</b>	<b>GL der Psychophysik</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli, A. Schwaninger</b>
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 belangen 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.				
<b>402-0792-00L</b>	<b>Introductory Course in Neuroscience II</b>	<b>Dr</b>	<b>2V</b>	<b>R. J. Douglas</b> , 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.				
<b>551-0512-00L</b>	<b>Embryologie und Zelldifferenzierung</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>U. Suter</b> , L. Sommer
<b>551-0530-00L</b>	<b>Repair, Recombination, Replication</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>F. Thoma</b> , J. M. Sogo
<b>551-0539-00L</b>	<b>Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>A. W. Brändli</b> , Uni-Dozierende
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.				
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.				
<b>701-0230-00L</b>	<b>Mikrobielle Ökologie</b>	<b>Dr</b>	<b>3P</b>	<b>J. Zeyer</b> , R. Amann, H. Bürgmann	
Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				
<b>701-0618-00L</b>	<b>Extrapolation in der Toxikologie</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Schlatter</b>
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	Untersuchungen zur Sicherheitsprüfung von Stoffen (insbesondere Lebensmittel-assoziierte Stoffe). Von der Exposition zur Dosis: Aufnahme, Absorption, Bioverfügbarkeit, Verteilung (Blutspiegel), Metabolismus, Ausscheidung. Von der Dosis zum Effekt: Dosis-Wirkungsbeziehungen (Toxizität, Kanzerogenese), Nachweisgrenzen, Zielorgane, Speziesunterschiede, Altersunterschiede. Krebsinduktion und Risikoextrapolation. Krebs-Epidemiologie. Risikovergleiche. Standard-Tabellen.				
Skript	Vollständiges Skript wird abgegeben				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
<b>551-0613-00L</b>	<b>Kolloquium in der Entwicklungsbiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	Uni-Dozierende
<b>551-0414-00L</b>	<b>Kolloquium über aktuelle Hirnforschung</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1.5K</b>	<b>M. E. Schwab</b> , 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				
<b>551-0418-00L</b>	<b>Aktuelle Neurobiologie, Literatur-Kolloquium</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>M. E. Schwab</b> , 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				
<b>551-0424-00L</b>	<b>Advanced Issues in Behavioural Neuroscience II</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>J. Feldon</b> , 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.				
<b>551-0738-00L</b>	<b>Experimentelle Ökologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>P. Schmid-Hempel</b> , S. Bonhoeffer
Besonderes	Veranstaltung n.V. Beginn 1. Semesterwoche. Bitte Anschläge beachten! bzw. web page : <a href="http://www.eco.ethz.ch">www.eco.ethz.ch</a>				
<b>551-1109-00L</b>	<b>Mikrobiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Aebi</b> , P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke
<b>551-1140-00L</b>	<b>Parasitologie II</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Deplazes</b> , P. Köhler, A. Mathis
<b>551-1192-00L</b>	<b>Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Stickstoff-Fixierung</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>H. Hennecke</b>
<b>551-1032-00L</b>	<b>2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	

## Makromolekülen

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				
<b>551-1619-00L</b>	<b>Molekularbiologie, Biophysik</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, K. Locher, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider, F. K. Winkler, K. Wüthrich</b>
<b>551-1289-00L</b>	<b>Biotechnologie für Doktorierende</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>B. Witholt, P. Kallio</b>
<b>551-1290-00L</b>	<b>Kolloquium Biotechnologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>B. Witholt, P. Kallio</b>
<b>551-0224-00L</b>	<b>Proteomics Blockkurs ■</b> <i>Für Studierende ab 8. Semester, Doktorierende und Postdoktorierende</i> <i>Anmeldung bei Prof. R. Aebersold, Tel. 01 633 31 70</i>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>6G</b>	<b>R. Aebersold</b>
<b>535-0704-00L</b>	<b>Recent Advances in Protein Engineering</b>	<b>Dr</b>		<b>2S</b>	<b>D. Neri</b>
<b>551-1628-00L</b>	<b>Aktuelle Probleme in der Proteomanalytik</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. A. Brunisholz</b>
Lernziel	Übersicht und Vertiefung in neuere Methoden der Proteomanalytik. Beschreibung der heute gängigen präparativen und analytischen proteinchemischen Methoden. Vorstellen neuerer Methoden wie Kapillarelektrophorese und Massenspektrometrie für Biomoleküle.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskussion der Aminosäuresequenzanalyse nach der klassischen- und der massenspektroskopischen Methodik. N- und C-terminales Sequenzieren von Proteinen</li> <li>- Bestimmung exakter Massen von Peptiden und Proteinen <ul style="list-style-type: none"> <li>FAB-MS : Fast Atom Bombardment Ionization MS</li> <li>ESI-MS: Electrospray Ionisierung MS und</li> <li>MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption / Ionization MS)</li> </ul> </li> <li>- Hochdruckflüssigkeitschromatographie (u. LC-MS Kopplung)</li> <li>- Kapillarelektrophorese (u. CE-MS Kopplung) <ul style="list-style-type: none"> <li>o Analytik von überexprimierten Proteinen.</li> <li>o Spezielle Probleme bei der Bereitstellung von Proteinen für strukturelle biologische Fragestellungen (NMR).</li> <li>o Analytik von in vivo modifizierten Aminosäuren</li> </ul> </li> <li>Problematik der Identifizierung von modifizierten AS Resten (post-translationale Modifizierungen), unter spezieller Berücksichtigung neuerer Technologien (s. oben).  <ul style="list-style-type: none"> <li>Fettsäure-modifizierte Proteine, phosphorylierte Proteine, glykosylierte Proteine.</li> <li>Posttranslationale Modifizierungen bei G-Proteinen.</li> </ul> </li> </ul>				
Skript	Vorhanden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mass spectrometry, 1990 (Methods in Enzymology ; vol. 193), ed. McCloskey</li> <li>- Methods in Protein Sequence Analysis (edited by K. Imahori and F. Sakiyama) Plenum Press, New York, 1993.</li> <li>- Methods in Enzymology, Bände 106 und 107 (edited by F. Wold and K. Moldave) Academic Press Inc., 1984.</li> <li>- 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.</li> </ul>				
Besonderes	<p>Besonderes: findet im HPK H 7 statt (jeweils Montag 16.30)</p> <p>Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie /Biophysik</p>				
<b>551-1629-00L</b>	<b>Biophysik</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Wüthrich, G. Wider</b>
<b>551-1636-00L</b>	<b>Vollpraktikum in Immunologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>7P</b>	<b>H. Hengartner</b>
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				
Besonderes	Dieses Praktikum umfasst ganztägige Mitarbeit an einem bestimmten laufenden Forschungsprojekt während rund 10 bis 12 Wochen.				
<b>551-1646-00L</b>	<b>Molekulare Kardiologie</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>H. M. Eppenberger, J. C. Perriard</b>
<b>327-0614-00L</b>	<b>Biokompatible Werkstoffe II</b>	<b>Dr</b>		<b>2V</b>	<b>H. Hall-Bozic, K. Maniura</b>
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			
Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.			
<b>401-0620-00L</b>	<b>Statistischer Beratungsdienst</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.			
Besonderes	Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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.			
<b>401-5640-00L</b>	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>	<b>Dr</b>	<b>1K</b>	<b>H. R. Roth, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni-Dozierende</b>
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.			
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.			
<b>551-1638-00L</b>	<b>Immunologisches Kolloquium</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>
				<b>H. Hengartner</b>
<b>402-0806-02L</b>	<b>Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)</b>		<b>1U</b>	<b>R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin</b>
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.			
<b>402-0796-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology II</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>
				<b>I. Mansuy, L. Sommer</b>
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.			
<b>402-0798-00L</b>	<b>Advanced Course in Neurobiology IV</b>	<b>Dr</b>		<b>2V</b>
				<b>L. Sommer, J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit</b>
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.			

<b>402-0814-00L</b>	<b>Lectures in Clinical Neuroscience</b>	<b>Dr</b>	<b>1V</b>	<b>J. Kesselring</b>
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen			
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und -myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.			
Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000			
Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung			

►► **D. Doktorat**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0030-02L	Doktorarbeiten		0 KP		Professoren/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
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
<b>551-0432-00L</b>	<b>Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Publizieren über Internet</li><li>2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation</li><li>3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten</li><li>4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen</li><li>5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank</li><li>6. Einführung in die Makroprogrammierung.</li></ol>				
Skript	Elektronisches Tutorial ( <a href="http://www.et.ethz.ch">www.et.ethz.ch</a> )				
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.				
<b>551-1012-00L</b>	<b>Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5G</b>	<b>H. J. Borschberg</b>
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:	
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. 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.

Besonderes Voraussetzungen.: Prof. B. Jaun: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. , Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss./Bew. Wiss. (529-1011-00L).

<b>551-0102-00L</b>	<b>GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler</b>
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 <a href="http://www.micro.biol.ethz.ch">www.micro.biol.ethz.ch</a>				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
<b>401-0292-00L</b>	<b>Mathematik II</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>U. Kirchgraber, D. Stoffer</b>



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.
Skript	Kopien der Folien und einige Handouts werden zu Verfügung gestellt
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I

<b>751-0260-02L</b>	<b>Biologie IV: Diversität der Tiere</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler, A. Müller</b>
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	Einblick in 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				

<b>557-0002-00L</b>	<b>GL der Bewegungswissenschaften II</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Biedermann, E. de Bruin</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassierung von Bewegungen) und die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten). Aufzeigen möglicher Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung.				
Lernziel	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Kernfächer vermitteln und Schwerpunkte des Studienganges Bewegungswissenschaften und Sport setzen. Einblick in die Methoden und Arbeitsweisen in der Forschung im Bereich Bewegungswissenschaften gewähren. Weiter werden Themenschwerpunkte im Bereich der Wahlfächer aufgezeigt und Grundlagenkenntnisse vermittelt.				
Inhalt	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassierung von Bewegungen) und die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten). Aufzeigen möglicher Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung.				
Skript	Unterlagen zu der Vorlesung werden abgegeben.				
Literatur	- Magill Richard A.: Motor Learning; Concepts and Applications; Mc Graw-Hill; sixth Edition; 2001, New York. - Nordin Margareta & Frankel Victor: Basic Biomechanics of the musculoskeletal system; second edition; Williams & Wilkins; USA, 1989. - Thews Gerhard, Mutschler Ernst, Vaupel Peter: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH; 1999, Stuttgart				

## ►► Weitere Fächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0132-00L</b>	<b>Biomechanik/Chemie/Physiologie ■</b>	<b>O</b>	<b>9 KP</b>	<b>8P</b>	<b>C. Spengler Walder, F. H. Breher, H. Gerber, S. Kriemler, E. Stüssi</b>
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, Redox-titrations), 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: Thews, Mutschler, Vaupel. Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. 5. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999 (Lehrbuch der Anatomie/Physiologie-Vorlesung im 3./4. Semester)
-----------	---

## ► Höhere Semester

### ►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0136-00L</b>	<b>Sportphysiologie II</b> <i>ab 5. Semester möglich</i>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+3G</b>	<b>U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin, S. Kriemler, C. Spengler Walder</b>
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				
<b>557-0166-01L</b>	<b>Biomechanik II</b> <i>ab 5. Semester möglich</i>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+3G</b>	<b>E. Stüssi, J. Denoth</b>
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.				
Besonderes	Die Übungen beginnen erst am Dienstag, 5.4.2005				
<b>557-0036-01L</b>	<b>Bewegungs- und Trainingslehre II</b> <i>ab 5. Semester möglich</i>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+3G</b>	<b>K. Murer, L. Jäncke, Noch nicht bekannt</b>
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				
Lernziel	Aus der Praxis für die Praxis				
Inhalt	- Lehr-Lernstrategien und Prinzipien - Spezielle Aspekte des Trainierens, z.B. Krafttraining, Training im Alter - Trainings- und Wettkampfplanung - Bewegungs- und Trainingslehre in der Rehabilitation - Bewegung und Gesundheit - Bewegungsprojekte in der Schule, in der Freizeit, am Arbeitsplatz				
Skript	Skripte und Handouts zur Vorlesung existieren.				
Literatur	Diverse Bücher				
<b>402-0044-00L</b>	<b>Physik II</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>T. Esslinger</b>
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				
Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
<b>402-0000-05L</b>	<b>Physik für Anfänger</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>4P</b>	<b>H. R. Ott</b>
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				

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				
<b>551-0104-05L</b>	<b>GL der Biologie IIB</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>5V</b>	<b>N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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).				
<b>551-0416-00L</b>	<b>Neurowissenschaften</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, S. C. Neuhaus, C. R. Pryce, M. E. Schwab, B. Yee</b>
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.				
<b>535-0150-00L</b>	<b>Anatomie II, Physiologie II und Histologie</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2G</b>	<b>U. Boutellier, M. Müntener, C. Wagner</b>
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"; <a href="http://www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html">www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html</a>				

Literatur	<p>Huch/Bauer (Hrsg.): Mensch Körper Krankheit. Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 4. überarb. u. erw. Auflage, geb., 502 Seiten Urban &amp; Fischer Verlag, München, Jena 2003</p> <p>Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, 3. vollständig überarbeitete Auflage, geb., 676 Seiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2002</p> <p>Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5., völlig neu bearbeitete Auflage, geb., 868 Seiten. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1999</p> <p>Rohen/Lütjen-Drecoll: Funktionelle Embryologie. Die Entwicklung der Funktionssysteme des menschlichen Organismus, brosch., 145 Seiten. F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart 2002</p> <p>Sadler/Langman: Medizinische Embryologie, 10. Korr. Auflage. Taschenbuch, brosch., 469 Seiten. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2003</p>
-----------	---

<b>557-0174-00L</b>	<b>Anthropologie</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Schmid</b>
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.				

## ►► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0656-00L</b>	<b>Sinnesphysiologie I: Einführung</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Labhart</b>
Lernziel	Verständnis für Informationsverarbeitungsstrategien im Gehirn.				
Inhalt	Sinnesphysiologische Leistungen werden unter neuroethologischem Aspekt betrachtet: Kombination von neurophysiologischen und verhaltensanalytischen (beim Menschen psychophysischen) Tests. Als Beispiele dienen vor allem visuelle Leistungen von Wirbellösen und Wirbeltieren: Empfindlichkeit, Adaptationsmechanismen, Farbsehen, Formsehen.				
Skript	Kapitel 6 und 7 in WEHNER/GEHRING "Zoologie". Arbeitsblätter.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WEHNER, R., GEHRING, W., 1990: Zoologie. 22. Aufl., G. Thieme Verlag, Stuttgart.</li> <li>- SCHMIDT, R. F., 1985: Grundriss der Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer Verlag, Berlin.</li> <li>- BARLOW, H. B., MOLLON, J. D., 1985: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.</li> </ul>				
<b>551-0474-00L</b>	<b>Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhauss, M. Thalmair-Honold</b>
Kurzbeschreibung	<p><i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i></p> <p>Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität &amp; Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches &amp; gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen &amp; Gedächtnis: Mol. &amp; zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische &amp; willkürliche Bewegungen. Krankheiten des NS.</p>				
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"> <li>- M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press).</li> <li>- D. Purves, G.J. Augustine, D. Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer).</li> </ul> <p>Gewisse Kapitel aus den Büchern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton &amp; Lange)</li> <li>- Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
<b>551-0632-00L</b>	<b>Behavioural Neuroscience II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee</b>
Kurzbeschreibung	<p><i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i></p> <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	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 neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
<b>851-0234-00L</b>	<b>Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung</b>		<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Schedlowski</b>
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.			
<b>551-0518-00L</b>	<b>Organogenesis</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Suter, L. Sommer</b>
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			
<b>551-0520-00L</b>	<b>Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Werner, H.-D. Beer</b>
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".			
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			
<b>551-1314-00L</b>	<b>Biochemie II</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, H. U. Lutz, M. Peter</b>
Inhalt	Allg. Konzepte der Vitaminologie; Vitamin B Komplex, Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K; Insulin, Glukagon; Biochemie des Diabetes; Prostaglandine, Thromboxane, Leucotriene; Hormone der Schilddrüse, Atrial Natriuretic Factor; Renin-Angiotensin. Signal Transduktion I: Einführung und allg. Konzepte; Interzelluläres Signaling; Signal Transduktion an der Plasmamembran, Eigenschaften der zellulären Antworten auf Signale; Mechanismen der Inaktivierung von Ligand-Rezeptor Komplexen; Second Messengers; Effektoren; Physiologische Antworten auf Stimuli; Netzwerke und Eigenschaften von Signaltransduktionskaskaden. Signal Transduktion II: Das NO Radikal als Second Messenger; NO-Synthase; Rac-, Cdc42-GTPases und Kontrolle des Zytoskeletts; Apoptose: Apoptose vs. Necrose; Sphingomyelin-Zyklus; Caspasen; Rolle der Mitochondrien und anderer Faktoren.			
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.			
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II			
<b>551-1296-00L</b>	<b>Bioinformatik II</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Widmayer, G. H. Gonnert, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser</b>
<b>851-0584-00L</b>	<b>E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen</b> <i>Kurs an der UNI ZH</i>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V+1K</b>
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.

►► **Wahlfächer**

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>557-0114-00L</b>	<b>Bewegung und Gesundheit</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität.</li> <li>- Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung</li> <li>- Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung</li> <li>- Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene</li> <li>- Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie</li> </ul>				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Messinstrumente und Studiendesigns zur Untersuchung der Forschungsfragen bezüglich Bewegung und Gesundheit</li> <li>- Die Studierenden können die wichtigsten Gesundheitseffekte von Bewegung und Sport qualitativ und quantitativ beschreiben.</li> <li>- Die Studierenden kennen die wichtigsten Datenquellen und Daten zum Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung.</li> <li>- Die Studierenden können die Wirksamkeit der in der Schweiz untersuchten Ansätze zur Bewegungsförderung quantitativ beschreiben.</li> <li>- Die Studierenden kennen die in der Schweiz auf Bevölkerungsebene eingesetzten massnahmen zur Bewegungsförderung und wissen, in wie weit diese evaluiert worden sind.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität.</li> <li>- Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung</li> <li>- Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung</li> <li>- Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene</li> <li>- Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie</li> </ul>				
<b>557-0116-00L</b>	<b>Sportpsychologie I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Gubelmann</b>
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	Es sollen Grundkenntnisse vermittelt und Ansatzpunkte sportpsychologischer anwendungsbezogener Intervention für die Studierenden erkennbar werden.				
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Sportpsychologie</li> <li>- Kognitionen</li> <li>- Visualisierung und Mentales Training</li> <li>- Emotionen und Stress</li> <li>- Entspannungsverfahren</li> </ul>				
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				
<b>557-0014-00L</b>	<b>Neuroscience of action and performance</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Verschure, D. Kiper</b>
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.				
Besonderes	Unterrichtssprache: Englisch				
<b>557-0666-00L</b>	<b>Training und Coaching II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Buholzer</b>
Kurzbeschreibung	Trainer/Coach als Persönlichkeit und Berater/Betreuer				
Lernziel	<p>Nach den Grundlagen der Persönlichkeitsanalyse (Integro Modell) werden die Stärken/Schwächen erarbeitet (Fremd- und Selbstbeurteilung). Erarbeiten von Instrumenten zur Umsetzung im Training/Coaching</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Erarbeiten der persönlichen Trainer- und Coachkompetenz</li> <li>o Eigenes Kompetenzprofil reflektieren, bearbeiten und persönliche Zielsetzungen ausarbeiten</li> <li>o Reflektieren der eigenen Trainerpersönlichkeit und Erkennen von Stärken und Schwächen</li> <li>o Erweitern der Selbstkompetenz zum Thema Trainerpersönlichkeit und Eigenführung</li> <li>o Erleben und Erfahren von Praxisbeispielen</li> <li>o Erarbeiten von eigenen Kompetenzen zum Thema Kommunikation, Motivation und Führen</li> <li>o Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Thema</li> </ul>				



Lernziel	Zielsetzungen: Jede/r Studierende: kann in einer Journal-Club Präsentation die Erkenntnisse einer wissenschaftlichen Studie erläutern erarbeitet in der Gruppe unter Supervision eine sportwissenschaftliche Fragestellung, erstellt dazu ein Versuchsprotokoll, führt die entsprechende Messreihe durch, analysiert die Daten und stellt sie vor kann den Rumpfkrafttest und den 4-Stufentest anhand der Manuale selbständig durchführen und auswerten kann die Möglichkeiten und Grenzen der sportwissenschaftlichen Forschung im Leistungssport erläutern
Inhalt	Journal-Club: Die Studierenden erhalten im Versand mit dem Informationsmaterial 4 Artikel zu verschiedenen Themengebieten der Sportwissenschaft. Diese sind im Vorfeld des Kurses zu bearbeiten. Einer dieser Artikel 1-4 muss für eine Journal-Club Präsentation vorbereitet werden. Dazu muss eine Zusammenfassung mittels des Rasters der Artikelbeurteilung ausgefüllt werden. Diese Zusammenfassung umfasst max. 1A4-Seite (In der Kürze, liegt die Würze!) und ist für die Präsentation im Journal-Club gleichzeitig das Hand-Out. Organisatorisches: Aus der Gruppe der 24 Studierenden bearbeiten immer 6 den gleichen Artikel vertieft (gemäss Liste). Von diesen sechs Personen wird eine zufällig ausgelost, welche dann die Vorstellung machen wird. Die anderen fünf Studierenden werden aufgrund ihrer persönlichen (!) Zusammenfassung beurteilt, welche am ersten Kurstag eingesammelt wird!  Praktische Messungen: Am Montagnachmittag, am Dienstagnachmittag sowie für das Gruppenprojekt werden praktische Messungen durchgeführt. Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit selber aktiv zu sein (!). Wir erwarten konkret, dass alle Teilnehmenden das Sporttenu an diesen Tagen mitbringen und die Gelegenheit zur Eigenerfahrung nutzen.  Gruppenprojekt: Im Verlauf der Woche wird in Gruppen ein kleines sportwissenschaftliches Projekt praktisch erarbeitet. Unter Supervision wird Literatur gesucht, eine Fragestellung formuliert, das Versuchsprotokoll erstellt und die entsprechenden Messungen durchgeführt. Aus Gründen der Einfachheit sind die Modulteilnehmer auch gleichzeitig die Probanden. Die Resultate dieser kleinen Studie werden selbständig ausgewertet und schliesslich allen präsentiert. Diese Arbeit als Ganzes, aber darin einflussend die Mitarbeit jedes einzelnen Gruppenmitgliedes wird mit einem Credit bewertet. WICHTIG: Material für Gruppenprojekt: Wenn jemand spezielle Interessen bzw. Affinitäten zu einer Sportart hat und in diesem Bereich Messungen durchführen möchte, bitten wir um eine Mitbringen des entsprechenden Materials (z.B. persönliche Inline, Landhockeyschläger, Fussballschuhe etc.).

351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
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				

351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie				

701-0664-00L	Umwelteinwirkungen und Gesundheit	W	2 KP	2V	J. Schlatter, T. Meloni, C.-T. Monn
Lernziel	Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.  Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft. Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen.  Teil physikalische Umwelthygiene: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien.				



Inhalt	Teil Schlatter: Lebensmittelproduktion, Bodenfruchtbarkeit. Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie: ADI-Konzept, MAK-Werte, Sicherheitsabstände, Kanzerogene Stoffe, Zufuhrabschätzungen. Kontamination von Lebensmitteln & Trinkwasser. Beispiel Luft - Boden - Lebensmittel: Dioxine. Beispiel Abwasser - Fisch - Mensch: Moschus-Geruchsstoffe. Beispiel Boden - Wasser: Nitrat, Metalle. Risikoperzeption & Risikokommunikation.				
	Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Luftschadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhalteverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien				
	Teil physikalische Umwelthygiene: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen, Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.				
Skript	Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben				
	Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen: Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL				
	Teil physikalische Umwelthygiene: Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben.				
Literatur	Literaturhinweise in den Skripten				
<b>351-0722-00L</b>	<b>Organisationspsychologie</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner</b>
Lernziel	Verständnis der Rollen von Menschen in Organisationen, der Führungsprobleme in Alltagssituationen und der Möglichkeit, Organisationen sehr verschiedenartig zu strukturieren.				
Inhalt	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten.				
Literatur	Rosenstiel, L.v. (1992). 3. Auflage. Grundlagen der Organisationspsychologie. Stuttgart: Poeschel:				
<b>853-0020-00L</b>	<b>Menschenorientierte Führung</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Steiger</b>
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"> <li>- Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung</li> <li>- Verschiedene Menschenbilder</li> <li>- Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung</li> <li>- Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens</li> <li>- Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln</li> <li>- Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs</li> <li>- Erwartungen an Führungskräfte</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Mit einem Vorwort von Bundesrat Kaspar Villiger. Huber Verlag; 11. Auflage; Frauenfeld 1999</li> <li>- Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 2. Auflage; Frauenfeld 1999</li> </ul>				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
<b>227-0388-00L</b>	<b>Biomedizinische Technik II</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser</b>
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 Fernstehteknik. Lithotripsie.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				
<b>551-0474-00L</b>	<b>Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhaus, M. Thallmair-Honold</b>
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press).</li> <li>- D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer).</li> </ul> Gewisse Kapitel aus den Büchern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton &amp; Lange)</li> <li>- Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
<b>551-0632-00L</b>	<b>Behavioural Neuroscience II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee</b>
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</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 Suchtdrogen. 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.

<b>551-0656-00L</b>	<b>Sinnesphysiologie I: Einführung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Labhart</b>
Lernziel	Verständnis für Informationsverarbeitungsstrategien im Gehirn.				
Inhalt	Sinnesphysiologische Leistungen werden unter neuroethologischem Aspekt betrachtet: Kombination von neurophysiologischen und verhaltensanalytischen (beim Menschen psychophysischen) Tests. Als Beispiele dienen vor allem visuelle Leistungen von Wirbellösen und Wirbeltieren: Empfindlichkeit, Adaptationsmechanismen, Farbsehen, Formsehen.				
Skript	Kapitel 6 und 7 in WEHNER/GEHRING "Zoologie". Arbeitsblätter.				
Literatur	- WEHNER, R., GEHRING, W., 1990: Zoologie. 22. Aufl., G. Thieme Verlag, Stuttgart. - SCHMIDT, R. F., 1985: Grundriss der Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer Verlag, Berlin. - BARLOW, H. B., MOLLON, J. D., 1985: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.				

### ►► Sportpraxis

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

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

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

### Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer

## ► Bewegungs- und Sportwissenschaften

### ►► 8. Semester, Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0938-00L</b>	<b>Trainings- und Bewegungslehre IV</b>		<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Murer</b> , weitere Dozierende
Lernziel	Theoriegeleitete Praxis				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewegungs- und Trainingslehre in ausgewählten Populationen</li> <li>- Beweglichkeit und Rehabilitation</li> <li>- Koordinative Aspekte</li> <li>- Beweglichkeitstraining, Verletzungsprophylaxe</li> </ul>				
Literatur	Wird im Unterricht bekanntgegeben				
<b>557-0938-01L</b>	<b>Trainings- und Bewegungslehre</b>		<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H.-R. Kunz</b> , K. Murer, weitere Dozierende
<b>557-0968-00L</b>	<b>Biomechanik IV</b>			<b>2V</b>	<b>E. Stüssi</b> , J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
<b>557-0968-01L</b>	<b>Biomechanik IV</b>			<b>2G</b>	<b>E. Stüssi</b> , J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
<b>557-0918-00L</b>	<b>Sportphysiologie II</b>		<b>4 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Boutellier</b> , C. Knöpfli-Lenzin
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Grundstudium erworbene Physiologie-Kenntnisse praktisch anwenden</li> <li>- Physiologische Abläufe unter Belastung verstehen lernen (anaerob)</li> <li>- Möglichkeiten in der Leistungsdiagnostik kennen lernen (anaerob)</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- anaerobe Tests: Ergo Jump, Wingate</li> <li>- Muskelaktivität im Krafttraining</li> <li>- Höhentraining (Himalaya-Expedition)</li> <li>- Ultradistanz-Wettkampf (Race across America)</li> <li>- modernes Krafttraining</li> <li>- Konditionstraining im alpinen Skirennsport</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STEGMANN, J.: Leistungsphysiologie, Thieme-Verlag</li> <li>- KUNZ H.-R., UNOLD E.: Muskeleinsatz beim Krafttraining, Trainerinformation Magglingen</li> <li>- KUNZ H.-R.: Krafttraining, Thieme-Verlag</li> </ul>				

### ►► 6. und höhere Semester, Anwendungsfächer

*Wahlfächer siehe Verzeichnis der Lehrveranstaltungen*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0188-01L</b>	<b>Gesundheit II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Rothenfluh</b>
<b>557-0008-00L</b>	<b>Sportpädagogik II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. Pühse</b>
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik</li> <li>- Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung</li> <li>- Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben</li> </ul>				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik</li> <li>- Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung</li> <li>- Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben</li> <li>- Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können</li> <li>- Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik</li> <li>- Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet</li> <li>- Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt</li> <li>- Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein?</li> <li>- KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68</li> <li>- PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994</li> <li>- DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43</li> <li>- HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995</li> <li>- Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben</li> </ul>				
<b>557-0028-00L</b>	<b>Sportsoziologie II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Lamprecht</b>
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"> <li>- die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen.</li> <li>- in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen.</li> <li>- aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist, und inwieweit er selber die gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst und prägt.</li> <li>- anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien</li> <li>- Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft</li> <li>- Doping, Betrug und Gewalt im Sport</li> <li>- Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen</li> </ul>				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter <a href="http://www.LSSFB.ch">www.LSSFB.ch</a>				
Literatur	Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo.				
	Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
<b>557-0158-01L</b>	<b>Bewegungslehre und Sportdidaktik II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Murer</b>

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert</li> </ul>			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diverse Bewegungslehransätze kennenlernen</li> <li>- Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen</li> <li>- Bewegungslehre des Sports</li> </ul>			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98</li> <li>- Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1</li> <li>- HOTZ A.: Qualitatives Bewegungskönnen, Zumikon 1988</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999</li> </ul>			

<b>557-0178-00L</b>	<b>Funkt. Morphologie der Primaten und des Menschen</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	weitere Dozierende
---------------------	---	-------------	-----------	--------------------

<b>351-0734-00L</b>	<b>Arbeitsphysiologie</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Läubli</b>
---------------------	---------------------------	-------------	-----------	------------------

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			

<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>
---------------------	---------------------------------------	-------------	-----------	--------------------------

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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie			

## ► Turn- und Sportlehrerausbildung

### ►► Fachstudium

### ►►► 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0008-00L</b>	<b>Sportpädagogik II</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. Pühse</b>
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik</li> <li>- Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung</li> <li>- Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben</li> </ul>				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik</li> <li>- Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung</li> <li>- Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben</li> <li>- Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können</li> <li>- Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik</li> <li>- Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet</li> <li>- Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt</li> <li>- Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung</li> </ul>				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein?</li> <li>- KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68</li> <li>- PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994</li> <li>- DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43</li> <li>- HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995</li> <li>- Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben</li> </ul>				
<b>557-0028-00L</b>	<b>Sportsoziologie II</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Lamprecht</b>
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"> <li>- die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen.</li> <li>- in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen.</li> <li>- aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist, und inwieweit er selber die gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst und prägt.</li> <li>- anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien</li> <li>- Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft</li> <li>- Doping, Betrug und Gewalt im Sport</li> <li>- Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen</li> </ul>				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter <a href="http://www.LSSFB.ch">www.LSSFB.ch</a>				
Literatur	Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo.				
	Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
<b>557-0038-00L</b>	<b>Trainingslehre III</b>	<b>OTSF</b>		<b>2G</b>	<b>A. Hotz</b>
Lernziel	Zum Studiumsabschluss sollen im Sinne einer zusammenfassenden Gesamtschau verschiedene trainingswissenschaftliche, trainingsphilosophische, sportpsychologische sowie sportpädagogisch-methodisch orientierte Zugänge, Themen und Thesen aufgegriffen und diskutiert werden				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Auseinandersetzung mit dem Phänomen des menschlichen Leistens in Schule und Verein steht im Blickpunkt</li> <li>- Mit Theorie-Ansätzen verweben werden verschiedene Aspekte auch kontrovers in Bezug zu unserem Menschenbild diskutiert</li> <li>- Am problemlösenden Umgang mit trainingswissenschaftlichem Wissen orientieren sich die Lernziele!</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ASVZ: Trainingslehre im ASVZ, Zürich 1995</li> <li>- HOTZ A.: Praxis der Trainings- und Bewegungslehre, Frankfurt a/M 1991</li> <li>- HOTZ A.: Optimales Bewegungslernen, Bern 1997</li> <li>- HOTZ A., KUNZ H.: Techniktraining, Bern 1996</li> <li>- MARTIN D.: Handbuch Trainingslehre, Schorndorf 1991</li> <li>- SCHNABEL G.: Trainingswissenschaft, Berlin 1997</li> <li>- WEINECK J.: Optimales Training, Balingen 1997</li> </ul>				
<b>557-0048-01L</b>	<b>Seminar II</b>	<b>OT</b>		<b>1S</b>	<b>H. Gubelmann</b>
<b>557-0048-02L</b>	<b>Seminar II</b>	<b>OT</b>		<b>1S</b>	<b>U. Boutellier</b>
<b>557-0048-03L</b>	<b>Seminar II</b>	<b>OT</b>		<b>1S</b>	<b>K. Murer</b>
<b>557-0048-04L</b>	<b>Seminar II</b>	<b>OT</b>		<b>1S</b>	<b>A. Stacoff</b>
<b>557-0158-01L</b>	<b>Bewegungslehre und Sportdidaktik II</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Murer</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diverse Bewegungslehransätze kennenlernen</li> <li>- Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen</li> <li>- Bewegungslehre des Sports</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98</li> <li>- Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1</li> <li>- HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999</li> </ul>				
<b>557-0158-02L</b>	<b>Bewegungslehre und Sportdidaktik II</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Murer</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diverse Bewegungslehransätze kennenlernen</li> <li>- Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen</li> <li>- Bewegungslehre des Sports</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98</li> <li>- Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1</li> <li>- HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992</li> <li>- Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999</li> </ul>				
<b>557-0178-00L</b>	<b>Funkt. Morphologie der Primaten und des Menschen</b>	<b>OTVF</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	weitere Dozierende
<b>557-0188-01L</b>	<b>Gesundheit II</b>	<b>OT</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Rothenfluh</b>
<b>557-0188-02L</b>	<b>Gesundheit II</b>	<b>OT</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Rothenfluh</b>
<b>351-0734-00L</b>	<b>Arbeitsphysiologie</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Läubli</b>
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				
<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>
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; 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie				
<b>557-0308-01L</b>	<b>Studienwoche</b>	<b>OT</b>		<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
<b>557-0308-02L</b>	<b>Studienwoche</b>	<b>OT</b>		<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
<b>557-0308-03L</b>	<b>Studienwoche</b>	<b>OT</b>		<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
<b>557-0308-04L</b>	<b>Studienwoche</b>	<b>OT</b>		<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
<b>557-0438-00L</b>	<b>Leichtathletik III</b>	<b>OTSF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H.-R. Kunz</b>
Lernziel	Befähigung zur Kompetenz, leichtathletische Bewegungsabläufe lernwirksam instruieren, vorzeigen und ein Training auch auf hoher Leistungsstufe planen und durchführen zu können				
Inhalt	- Erarbeiten von theoretischen Kenntnissen im Bereich "konditionell-energetische Fähigkeiten" mit Hilfe von Theorieunterricht, praktischer Arbeit, Studentenlektionen und Diskussionen - Vertiefte und abschliessende theoretische und praktische Behandlung aller Leichtathletikdisziplinen - Einführung ins Hammerwerfen - Fehlererkennung und Fehlerkorrektur mit Einsatz von Hilfsmitteln				
Literatur	- BAUERSFELD K. H., SCHRÖTER G.: Grundlagen der Leichtathletik, Sportverlag, Berlin, neuste Auflage - JONATH U., KREMPEL R., HAAG E., MÜLLER H.: Leichtathletik 1 und 2, Rowolt Verlag, Reinbeck b. Hamburg, neuste Auflage - WEINECK J.: Optimales Training, perimed Verlag, Erlangen, neuste Auflage - J+S Leiterhandbuch Leichtathletik, Magglingen, neuste Auflage - Lehrmittel Sporterziehung, Laufen, Springen, Werfen, ESK 1997/98				
<b>557-0468-00L</b>	<b>Fussball Frauen II</b>	<b>OTSF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Malzach</b>
Lernziel	Einführung in das Spiel Fussball. Erlernen der Technik. Kennenlernen von Spielformen.				
Inhalt	Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.				
Literatur	J+S-Ordner				
<b>557-0646-00L</b>	<b>Orientierungslauf I</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>I. Andres</b>
Lernziel	- Auseinandersetzen mit Flora + Fauna - Lebensraum Wald achten - Spielerische Aufbaureihen kennen - Lifetime Sport für alle				
Inhalt	- Motorische Auseinandersetzung mit dem Gelände - Kognitive Auseinandersetzung mit Karte und Kompass - Erlernen der Wettkampfreife - Praktische Wettkampferfahrung - Organisatorische Grundprinzipien erkennen				
Literatur	- Vorlesungsskript - J+S-Leiterhandbuch OL - OL: Jogging mit Köpfchen - OL als Freizeitsport in Schule + Verein (Hartmann/Cornay) - Schriftenreihe SOLV (Eigenverlag)				

<b>557-0648-00L</b>	<b>Orientierungslauf II</b>	<b>OTSF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>I. Andres</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientieren als Lebensnotwendigkeit</li> <li>- Adaptierte Trainingsformen</li> <li>- Sportliche Handlungskompetenz in jedem Gelände</li> <li>- Verbandsarbeit erkennen und umsetzen</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nationale Wettkampfreife</li> <li>- Staffel- und Nacht-OL</li> <li>- Praktische Organisation eines Laufes</li> <li>- Methodische Aufbaureihen gestalten</li> <li>- Organisatorische Grundprinzipien erkennen</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsskript</li> <li>- J+S-Leiterhandbuch OL</li> <li>- OL: Jogging mit Köpfchen</li> <li>- OL als Freizeitsport in Schule + Verein (Hartmann/Cornay)</li> <li>- Schriftenreihe SOLV (Eigenverlag)</li> </ul>				
<b>557-0616-00L</b>	<b>Tennis I</b>	<b>OTVF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Meier</b>
Lernziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig sein, Kinder und Jugendliche ins Tennisspiel einzuführen und dieses als sinnvolle Freizeitbeschäftigung zu vermitteln.</li> <li>- die Grundlagen und Zusammenhänge des Tennisspiels erarbeiten.</li> <li>- das Handlungsmodell kennen und es in die Praxis umsetzen können.</li> <li>- Übungen für Einsteiger kennen und selbst entwickeln können.</li> <li>- das Spielprinzip "rot-gelb-grün" verstehen und anwenden können.</li> <li>- spielerangepasst zuspielden können.</li> <li>- die GAG Methode kennen und fähig sein, den Unterricht danach zu gestalten.</li> <li>- persönliche Wettkampferfahrungen sammeln.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehr- und Lernstufen EAG und VVK.</li> <li>- Übungen alleine und zu zweit, Flugbahnen einschätzen.</li> <li>- Die fünf Basis-Spielsituationen im Tennis für Einsteiger.</li> <li>- Das Spielprinzip "rot-gelb-grün", Einzel und Doppel, zuspielden, Turnierformen.</li> <li>- Unterrichts- und Lektionsgestaltung, Material, Hilfsmittel.</li> <li>- Teilnahme an der Zürcher Hochschulmeisterschaft Tennis.</li> </ul>				
Skript	<p>Zu Beginn der Veranstaltung werden Unterlagen abgegeben.</p> <p>Weitere Tennisinformationen gibt es unter  <a href="http://www.baspo.ch">www.baspo.ch</a> -&gt; Jugend + Sport -&gt; Sportarten -&gt; Tennis  <a href="http://www.myTennis.ch">www.myTennis.ch</a> -&gt; Ausbildung</p>				
Literatur	<p>J+S-Handbuch Tennis, Ausgabe 2002 und aktuelle Lehrvideos zum Tennis.  Brechtbühl Jean: Tennis von A-Y, Tennislehrerverband der Schweiz, c/o B+R Event AG, Talackerstr. 5, 8152 Glattbrugg.</p>				
Besonderes	<p>Es empfiehlt sich, über eine einjährige Tennispraxis zu verfügen, um dem Unterricht gut folgen zu können. Zur Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten kann parallel zur ETH Veranstaltung ein ASVZ Tenniskurs besucht werden.</p>				
<b>557-0618-00L</b>	<b>Tennis II</b>	<b>OTSF</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Meier</b>
Lernziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig sein, das Tennisspiel ihrer Spieler weiterzuführen und zu ergänzen.</li> <li>- die Grundlagen und Zusammenhänge des Tennisspiels mit Rotation erarbeiten.</li> <li>- die Aufbaureihen und Spielformen für Schläge mit Rotation und Spezialschläge kennen und selbst entwickeln können.</li> <li>- Fehler erkennen lernen und entsprechende Korrekturmassnahmen wählen können.</li> <li>- Massnahmen zur Verbesserung der mentalen Stärke kennen.</li> <li>- Erfahrungen mit der GAG Methode im Tennis diskutieren und den Unterricht weiter danach gestalten.</li> <li>- persönliche Wettkampferfahrungen sammeln.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flugbahnen und Treffpunkte unter Berücksichtigung der Rotation.</li> <li>- Aufbaureihen für Schläge mit Rotation und Spezialschläge mit entsprechenden Übungen, Schulschläge.</li> <li>- Spielanalyse, Fehlerkorrektur und zuspielden.</li> <li>- Einzel und Doppel, Turnierformen, Unterrichts- und Lektionsgestaltung.</li> <li>- Teilnahme an der Zürcher Hochschulmeisterschaft Tennis.</li> </ul>				
Skript	<p>Zu Beginn der Veranstaltung werden Unterlagen abgegeben.</p> <p>Weitere Tennisinformationen gibt es unter  <a href="http://www.baspo.ch">www.baspo.ch</a> -&gt; Jugend + Sport -&gt; Sportarten -&gt; Tennis  <a href="http://www.myTennis.ch">www.myTennis.ch</a> -&gt; Ausbildung</p>				
Literatur	<p>J+S-Handbuch Tennis, Ausgabe 2002 und aktuelle Lehrvideos zum Tennis.  Brechtbühl Jean: Tennis von A-Y, Tennislehrerverband der Schweiz, c/o B+R Event AG, Talackerstr. 5, 8152 Glattbrugg.</p>				
Besonderes	<p>Es empfiehlt sich, über eine mehrjährige Tennispraxis zu verfügen, um dem Unterricht gut folgen zu können. Zur Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten kann parallel zur ETH Veranstaltung ein ASVZ Tenniskurs besucht werden.</p>				

## ►► Komplementärstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0402-00L</b>	<b>Marketing II</b>	<b>KS</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Reinhold</b>
Kurzbeschreibung	<p>Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden einzelne, moderne Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert.</p> <p>Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.</p>				
Lernziel	<p>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.</p>				

Inhalt	Organisation, Einführung / Repetition	30.03.2005
	Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula	06.04.2005
	Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung	13.04.2005
	Marktsegmentierung	20.04.2005
	Hightech Marketing	27.04.2005
	Fallstudie Microsoft Tablet PC	04.05.2005
	Preismanagement	11.05.2005
	Fallstudie SwisscomMobile	18.05.2005
	Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera	25.05.2005
	Vertriebs- und Kundenmanagement	01.06.2005
	Fallstudie Denipro AG	08.06.2005
	Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger	15.06.2005
	Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.	22.06.2005
	Semesterendprüfung	29.06.2005

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. £ 3 Lizenzgebühr für eine Case Study (ECCH).

Literatur Lehrbuch (Grundlagen Marketing I):  
Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004, ISBN 3-409-43683-9

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

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 dringend 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 mindestens 2 der 3 Fallstudien-veranstaltungen (Microsoft Tablet PC, SwisscomMobile und Denipro AG [bzw. Energy Systems Corp.]).

Am 29.06.2005 findet die schriftliche Semesterendprüfung statt.

<b>557-0716-00L</b>	<b>APA 2: Sport und Sozialpädagogik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>F. Eugster Büsch</b>
Kurzbeschreibung	Chancen von Sport im Sozialpädagogischen Bereich betrachtet besonders die Zielgruppen: Menschen betroffen von Armut, Arbeitslosigkeit, Migration und/oder Sucht. Wir analysieren deren besonderen Bedürfnisse und lernen den Bewegungs- und Sportunterricht diesen Bedürfnissen mit entsprechenden Methoden anzupassen (u. a. Erlebnispädagogik)			
Lernziel	Die Studierenden kennen Modelle der Sozialpädagogik und Sozialen Arbeit, erkennen die Systemische Vernetzung der Probleme, der Individuen und deren Umwelt. Exemplarisch werden einige sozialpädagogische Zielgruppen beleuchtet, die Studierenden kennen (präventiv-)medizinische, psychosoziale und pädagogische Aspekte und haben die Möglichkeit einzelne Interventionsformen genauer kennenzulernen.			
Inhalt	Sport im Sozialpädagogischen Bereich hat viele Funktionen: Die Gesundheitsförderung in all ihren bio-psycho-sozialen Dimensionen steht dabei im Mittelpunkt. In Verlauf dieser Veranstaltung möchten wir gemeinsam die Risikofaktoren und Ressourcen der unterschiedlichen Zielgruppen genauer analysieren und verschiedene Gesundheitsförderungsprojekte, die auch den Sport mitberücksichtigen, kennenlernen.			
Besonderes	Ein Thema das für viele Zielgruppen im sozialpädagogischen Bereich im Mittelpunkt steht ist die "Sucht". In der Veranstaltung wird ihr entsprechend Platz eingeräumt. Bewegungswissenschaftler müssen zur Anrechnung dieser Vorlesung ein Gesuch bei Prof. Boutellier einreichen; Sammelgesuche auch möglich.			
<b>557-0718-00L</b>	<b>APA 4: Sport in der Rehabilitation</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Sannwald, B. Spörri Kälin</b>
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.			
<b>557-0720-01L</b>	<b>Adapted Physical Activities ■</b>	<b>KS</b>	<b>2G</b>	<b>F. Eugster Büsch</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.			
Lernziel	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.			
Inhalt	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.			
Skript	Wird bei jedem Unterrichtsblock separat abgegeben.			
Besonderes	Das Thema Erlebnispädagogik wird im Rahmen der Studienwoche "Trekking mit Menschen mit Behinderung" behandelt, welche in Kooperation mit procap Sport stattfindet (vgl. www.procap.ch).			
<b>557-0720-02L</b>	<b>Adapted Physical Activities ■</b>	<b>KS</b>	<b>2G</b>	<b>C. Sannwald, B. Spörri Kälin</b>



Kurzbeschreibung	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Lernziel	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Inhalt	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranerkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Skript	Wird bei jedem Unterrichtsblock separat abgegeben.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie</b>	<b>KS</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung				
	Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>KS</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>KS</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.				
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				
<b>557-0658-01L</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement II: Event- und Projektmanagement</b>	<b>KS</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>D. Schmid</b>
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - Grundlagen Projektmanagement - Aufbau- und Ablauforganisation - Steuerungs- und Controlling-Instrumente in den einzelnen Projektphasen - Projektevaluation				
Lernziel	Ziel - Kennen der Grundlagen des Projektmanagements - Kennen der Elemente von Aufbau- und Ablauforganisation - Kennen der Steuerungs- und Controlling-Instrumente in den einzelnen Projektphasen - Durchführen einer Projektevaluation				
Inhalt	Inhalt - Grundlagen Projektmanagement - Aufbau- und Ablauforganisation - Steuerungs- und Controlling-Instrumente in den einzelnen Projektphasen - Projektevaluation				
<b>557-0658-02L</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement IV: Management-Training</b>	<b>KS</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>D. Schmid</b>
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				
<b>557-0668-00L</b>	<b>Training und Coaching</b>	<b>KS</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Buholzer</b>

#### 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
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
<b>557-0424-01L</b>	<b>Fitness I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Bonacina</b>
Kurzbeschreibung	Grundausbildung Fitness: erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Lernziel	Kennenlernen und Schulen von aktuellen und prophylaktischen Trainingsaspekten des Fitnessbereiches				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prophylaktisches Fitnesstraining: Musikkondi</li> <li>- Korrekte Haltung</li> <li>- Rückenstatus</li> <li>- Fitnessstest in Kraft und Ausdauer</li> <li>- Dehntechniken</li> <li>- Aerobic Grundtechnik</li> <li>- Fitnessrends</li> </ul>				
Skript	Wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W.Platzer, Thieme Verlag</li> <li>- Optimales Training, J.Weineck, Erlangen, Spitta Verlag</li> <li>- Sportbiologie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag</li> <li>- Sportanatomie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag</li> <li>- ASVZ Trainingslehre, erhältlich in Polybuchhandlung ETH</li> </ul>				
<b>557-0412-01L</b>	<b>Tanz I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Kramer</b>
Kurzbeschreibung	Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik - gepaart mit Kreativität. Einführung in diese Aspekte.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freude am Tanzen wecken und/oder fördern</li> <li>- Ohne tänzerische Voraussetzungen mit Freude erleben können, was Tanzen sein kann: Tanzen, tanzen, tanzen- erleben, was für Möglichkeiten von einfach bis anspruchsvoller möglich ist</li> <li>- Einblick in verschiedene Tanzstilrichtungen</li> <li>- Verbesserung der eigenen Tanztechnik in den Fächern, die angeboten werden: Eigene Fertigkeiten und Kenntnisse erwerben oder erweitern</li> <li>- Bewegungsvielfalt-, und Repertoire erweitern</li> <li>- Verbesserung der koordinativen Kompetenzen mit Hilfe von Musik</li> <li>- Musik ordnen und Charakter der Musik heraushören können</li> <li>- Tanz fördert ein verstärktes Körper- und Haltungsbewusstsein, ganzheitliche Persönlichkeitsbildung und fördert die Körpersprache: Ausdrucksmittel für Emotionen</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen von verschiedenen Tanzstilen: HipHop/Stretdance, Jazz, Jive (RNR), Salsa...</li> <li>- Grundlagen von Techniken einzelner Tanzstile kennenlernen und verbessern</li> <li>- Erarbeiten von Tanzkombinationen</li> <li>- Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität und Lebensfreude</li> </ul>				
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanz ist identitätsstiftend; wo immer getanzt wird, manifestiert sich die Zugehörigkeit zu einer Gruppe</li> <li>- Tanz ist ein Medium, das die Kultur ebenso prägt, wie es von ihr geprägt wird</li> </ul>				
<b>557-0432-01L</b>	<b>Geräteturnen / Akrobatik I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Illi, G. Lehmann</b>
Kurzbeschreibung	Bewegungsgrundformen (Kernbewegungen) bzw. die diesbezüglichen Aktionen und Funktionen an Geräten, am Boden un in der Akrobatik kennen, verstehen und in Verbindungen individuell und kooperativ nach qualitativen Kriterien gestalten.				
Lernziel	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ggerätebezogene Bewegungsgrundformen erwerben und festigen und in Kombinationen anwenden und gestalten,</li> <li>- ihre eigenen Kräfte und die entstehenden Kraftwirkungen differenziert nutzen, um den schwingenden, fliegenden, fallenden und sich drehenden Körper gezielt zu bewegen,</li> <li>- Orientierungssicherheit bzw. Raumorientierung in Drehungen und stützlosen Phasen (Flug) erlangen</li> <li>- soziale Verhatenskompetenzen (Helfen, Beobachten, Beraten) in Kleingruppen sensibilisieren.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturverwandtschaften (Umschwünge, freie und gestützte Überschläge) in Rotationen zw.</li> <li>- Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn</li> <li>- Kern-Posen als motorisches Basistraining</li> <li>- Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand</li> <li>- Bewegungsgrundformen und -verbindungen an Barren, Reck, Boden und Schaukelringen</li> <li>- Sstütz- und Sprungformen in Schwebestütz-, Handstand- und Überschlagbewegungen.</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ballreich R. / Baumann W.: Grundlagen der Biomechanik des Sports, Stuttgart 1988.</li> <li>- Bucher W. (Hrsg.): 1008 Spiel- und Übungsformen im Geräteturnen, Schorndorf 2000.</li> <li>- Gerling I.E.: Kinder Turnen - Helfen und Sichern, Meyer 2001.</li> <li>- Gerling I.E.: Basisbuch Geräteturnen für alle; Meyer 2005.</li> <li>- Meinel K. / Schnabel G.: Bewegungslehre - Sportmotorik, Südwest 2004.</li> <li>- STV / ESSM: Kernposenkonzept, Aarau 2000.</li> </ul>				
<b>557-0444-01L</b>	<b>Leichtathletik I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Gähwiler</b>
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.				

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimale Fertigkeitsschulung und Prüfungsvorbereitung</li> <li>- In allen Disziplinen einen grösst möglichen Fortschritt im technischen und leistungsmässigen Bereich zu erzielen.</li> <li>- Hürdenlauf: Aus der Startstellung vier einzelne Hürden technisch so optimal wie möglich zu überlaufen.</li> <li>- Kugel und Speer: Technisch und leistungsmässig ein best mögliches Niveau erreichen.</li> <li>- Weit und Hochsprung: Technisch und leistungsmässig ein best mögliches Niveau erreichen.</li> </ul>			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technischer Aufbau im Hürdenlauf erlernen.</li> <li>- Leistungs- und Technischulung im Weitsprung (Schrittsprung, Hang oder Laufsprung) sowie im Hochsprung Flopsprung</li> <li>- Leistungs- und Technischulung im Kugelstossen (Wechselschritt- oder OBrian Technik) und im Speerwurf</li> </ul>			
Besonderes	<p>Testatbedingung Ablegen der Testatprüfung am vorgegebenen Datum Präsenz: max. 3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen</p> <p>A Testatprüfung 1. Hürdenlauf, 4 Hürden Technik 2. Ausdauerlauf 5 km oder 100m Lauf</p> <p>B Prüfung Eine Technik- und eine Leistungsnote aus den Bereichen Sprung und Wurf [Kugel - Speer, Hoch - Weit] Der Dozent bestimmt welche Disziplinen geprüft werden. (Ein Wurf und ein Sprung) Der Student entscheidet, welche er von den vorgegebenen Disziplinen als Leistungs- und als Techniknote absolviert.</p> <p>Schlussnote Der Durchschnitt aus Teil A (2 Noten) und B (2 Noten)</p> <p>Die Testatprüfung findet an einem Abend während des Semesters statt. Der Termin wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>			
<b>557-0454-01L</b>	<b>Schwimmen I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>C. Spring</b>
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden)</li> <li>- Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen.</li> </ul>			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerben und Vertiefen von schwimmsportlichen Grundlagen</li> <li>- Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit</li> <li>- Anwenden von Demonstrationsformen</li> </ul>			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden)</li> <li>- Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen.</li> <li>- Retten, Flossen, Synchron, Wasserball: Erwerben von grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten</li> </ul>			
<b>557-0514-01L</b>	<b>Fussball Frauen I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>W. Malzach</b>
Kurzbeschreibung	<p>Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.</p>			
Lernziel	<p>Einführung in das Spiel Fussball. Erlernen der Technik. Kennenlernen von geeigneten Spielformen.</p>			
Inhalt	<p>Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.</p>			
Literatur	<p>J+S-Ordner Fussball</p>			
<b>557-0514-03L</b>	<b>Fussball Männer I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>H. A. Russheim</b>
Kurzbeschreibung	<p>Erwerb, Festigung und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball.</p>			
Lernziel	<p>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.</p>			
Inhalt	<p>Technik: Dribbling, Zuspiel/Flachpass, Ballan- und -mitnahme, Torschuss.</p> <p>Individualtaktik: offensives/defensives 1:1, Freilaufen, Anbieten</p> <p>Spielformen, die das Erwerben/Festigen der oben aufgeführten Elemente/Bewegungen unterstützen sowie zum allgemeinen Spielverständnis beitragen.</p>			
Skript	<p>Ein Skript kann im Kurs beim Verantwortlichen erworben werden.</p>			
<b>557-0522-01L</b>	<b>Handball I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>O. Buholzer</b>
Kurzbeschreibung	<p>Spielend Handball lernen - Über das Spiel zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 4/4)</p>			
Lernziel	<p>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.</p> <p>Die Studenten verbessern ihre persönlichen Fertigkeiten und können das Spiel in der Gruppe und im Kollektiv 4/4 spielen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vertiefung der Spielentwicklung</li> <li>o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen.</li> </ul>			

Inhalt	Spielend Handball lernen - Über das Spiel zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 4/4) 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.
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.

<b>557-0542-01L</b>	<b>Volleyball I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>E. Iten-Salvoldi</b>
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				
<b>557-0604-01L</b>	<b>Sommersport</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Disler</b>
Kurzbeschreibung	Erproben und erfahren der Bike- oder Klettertechnik, Anwendung der Themen der Bewegungslehre in der Sprotpraxis.				
Lernziel	Die Studierenden: -erproben und erfahren dieBike- oder Klettertechnik -wendung die Themen der Bewegungslehre in der Sprotpraxis an.				
Inhalt	Biken: Alle biketechnischen Inhalte und Fähigkeiten im Uphill- und Downhillbereich. Klettern: Klettertechnik angewandt im Klettergarten oder in der Halle.				

### ► Vertiefungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0426-00L</b>	<b>Fitness II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Bonacina</b>
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	Kennenlernen, Schulen und Vertiefen der aktuellen und prophylaktischen Trainingsaspekten und Kenntnissen im Fitnessbereich				
Inhalt	- Fittests - Trainingsprogramme - Krafttrainingsgeräte - Ausdauertrainingsgeräte - Dehntraining - Aerobic				
Skript	Wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	- 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				
<b>557-0446-01L</b>	<b>Schwimmen II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Spring, Noch nicht bekannt</b>
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				
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 Kopfsprung vorwärts gehockt (101c) und Delfinkopfsprung (401c) - Retten, Flossen, Synchron, Wasserball und Wassergymnastik: Vertiefen und Erweitern der Fähigkeiten und Fertigkeiten, Anwendungsbezüge im Schwimmunterricht aufzeigen				
Literatur	- Lehrmittel Schwimmen, ESK 1992 - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 - J+S Leiterhandbuch Schwimmen, 1995 - Testunterlagen IVSCH - Lerne Rettungsschwimmen und ABC Theorie für Freitaucher, SLRG - weitere Fachliteratur gemäss speziellen Angaben				
<b>557-0416-00L</b>	<b>Tanz II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Kramer</b>

Kurzbeschreibung	- Vertiefen und verbessern der eigenen Tanztechnik - Kennenlernen neuer Bewegungsarten, Tanzrichtungen - Aneignen verschiedener geeigneter Tanzmethoden - Sicherheit in der unterrichtlichen Kompetenz gewinnen - Förderung von Kreativität
Lernziel	- Vertiefen und verbessern der eigenen Tanztechnik  - Kennenlernen neuer Bewegungsarten, Tanzrichtungen  - Aneignen verschiedener geeigneter Tanzmethoden  - Sicherheit in der unterrichtlichen Kompetenz gewinnen  - Förderung von Kreativität
Inhalt	- Neue Tanzrichtungen kennenlernen  - Technik verschiedener Tanzstile verbessern  - Didaktisch-methodische Inputs  - Erarbeiten von Tanzkombinationen
<b>557-0434-01L</b>	<b>Geräteturnen / Akrobatik II</b> <b>W</b> <b>2 KP</b> <b>2G</b> <b>U. Illi, G. Lehmann</b>
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 Aufrechtsprünge 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.
<b>557-0446-02L</b>	<b>Leichtathletik II</b> <b>W</b> <b>2 KP</b> <b>2G</b> <b>H.-R. Kunz</b>
Kurzbeschreibung	Es sollen neue, technisch anspruchsvolle Disziplinen kennengelernt und methodisch richtig vermittelt werden. Bereits bekannte Disziplinen sollen leistungsmässig gefördert werden. Im praktischen Unterricht sollen das Verständnis für die Bewegung gefördert und die Zusammenhänge zwischen Kondition und Technik aufgezeigt werden.
Lernziel	Methodisch richtiges Erlernen neuer Leichtathletikdisziplinen Vertiefen und Fördern bekannter Disziplinen Verstehen von Bewegungsabläufen und von Zusammenhängen zwischen Technik und Kondition
Inhalt	Erwerben der Kernelemente im Diskuswerfen und Stabhochspringen Leistungstraining im Hürdenlauf und 400-m-Lauf Kraft-, Sprungkraft- Schnelligkeitstraining Integrierte Theorie über die Prüfungsdisziplinen und das Konditionstraining
<b>557-0516-01L</b>	<b>Fussball Frauen II</b> <b>W</b> <b>2 KP</b> <b>2G</b> <b>W. Malzach</b>
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung erweiterter Techniken und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball. Weiterentwicklung der individuellen Voraussetzungen und Vermittlung fussballspezifischer Methodik/Didaktik
<b>557-0516-03L</b>	<b>Fussball Männer II</b> <b>W</b> <b>2 KP</b> <b>2G</b> <b>P. C. Humbel</b>
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: Ballgefühl, Ballführen, Dribbling/Finten, Kurzpassspiel, Ballan- und -mitnahme, Torschuss (Vollspann). Erweiterte Bewegungen: Langpass, Torschuss (Innenseite, Innen- + Aussenspann)Einwurf, Kopfball Individuallaktik: Zweikampf 1:1 offensiv/defensiv, Umschalten zwischen Angriff/Abwehr; Freilaufen, Anbieten Gruppentaktik: Doppelpass, Hinterlaufen, Kreuzen, Spielverlagerung, Spiel in der Zone Torhüter: Grundposition Spielsysteme: zu den Spielen 5:5 bis 9:9: System 2-2; 3-3; 3-3-2/3-2-3  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
Besonderes	1.Diese Lerneinheit wird von Peter Humbel und Heinz Russheim gemeinsam gehalten. Ansprechpartner im SS05 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.
<b>557-0524-01L</b>	<b>Handball II</b> <b>W</b> <b>2 KP</b> <b>2G</b> <b>O. Buholzer</b>

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 Schülerhandballspieles methodisch und didaktisch vermitteln. Verbessern der persönlichen Fertigkeiten und Spielfähigkeiten Spielentwicklung in der Mannschaft durch Spielen überprüfen korrigieren - spielen <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vertiefung der Spielentwicklung</li> <li>o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen.</li> </ul>				
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Obligatorisch Spielend Handball lernen A. Emrich Limpert Kosten Fr. 20.</li> <li>* Freiwillig Spielen lernen M. Ochsenbein/O. Buholzer SHV Kosten Fr. 15.</li> <li>* Freiwillig Technik lernen O. Buholzer SHV</li> </ul> Muss selbständig erworben oder bei Semesterbeginn bestellt werden.				
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.				

<b>557-0534-01L</b>	<b>Unihockey II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Beutler</b>
Kurzbeschreibung	Erleben des Schulspiels Unihockey- von der Spielidee über Fertigkeiten zur Mannschaftstaktik				
Lernziel	Vertiefte Einsicht in das Sportfach Schulunihockey Methodische Einführung ins Unihockey für die Schule Erarbeiten der praktischen Spielfähigkeit und -fertigkeiten im Unihockey Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten Verbesserung der geistigen Schnelligkeit im Sportspiel Unihockey Verbesserung des adäquaten und zielgerichteten Zusammenspielens auf dem Kleinfeld				
Inhalt	Praxisorientiertes Erarbeiten der Fertigkeiten vom 1:1 zum 3:3 Methodische Grundkenntnisse, "Unihockey basics" kennen lernen Koordinative Fähigkeiten; Integrierte Spielentwicklung; spielen; Spiel- und Bewegungsanalyse Aufbauend auf der Grundausbildung und weiterführend für die Spezialfachausbildung Abschlussprüfung 3:3 als Wettkampfform orientiert sich an den Semesterinhalten				
Skript	Testatübungen				
Literatur	"unihockey basics" von B.Beutler, M.Wolf, 2004 ingold verlag, CH-3360 Herzogenbuchsee ISBN: 3-03700-043-0 Herausgeber: Schweizerischer Verband für Sport in der Schule, SVSS Offizielles Lehrmittel des Schweizerischen Unihockey Verbandes				
Besonderes	Bitte einen eigenen Unihockeystock zum Spielen mitbringen!				

### ► Spezialisierungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>557-0406-00L</b>	<b>Gymnastik III</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Bonacina</b>
Kurzbeschreibung	Spezialisierungsausbildung Gymnastik und Haltung; Erwerben von speziellen Fertigkeiten, kennen von Leistungsfaktoren und Lernmethoden im Bereich Gymnastikund Haltung und Prophylaxe				
Lernziel	Spezialisierte Kenntnisse in gymnastischen und haltungsspezifischen Bereichen und Prophylaxe				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Körperwahrnehmung</li> <li>- Haltungsschulung</li> <li>- Prophylaxe</li> <li>- Aktuelle Trainingsformen</li> <li>- Körpersprache</li> <li>- Entspannung, Regeneration, Wellness, Massage</li> </ul>				
Skript	Wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionelle Bewegungslehre, S.Klein-Vogelbach, Springer Verlag</li> <li>- Koordinationstherapie, Propriozeptives Training, Häfeliger/Schuba, Meyer Verlag</li> <li>- Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W.Plutzer, Thieme Verlag</li> <li>- Optimales Training, J.Weineck, Erlangen, Spitta Verlag</li> <li>- Sportbiologie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag</li> <li>- Sportanatomie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag</li> </ul>				
<b>557-0556-00L</b>	<b>Basketball III</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Maggi</b>
Kurzbeschreibung	Weitere Festigung der technischen Fertigkeiten. Entwicklung eines Wettkampfgefühls im Basketball. Einführung des vortaktischen Elementes "direkter Block". Neue Informationen im Spiel verarbeiteten und taktische Akzente sinnvoll setzen - Rechtzeitig antizipieren/Erfolgsorientiert kalkulieren/Taktisch-situativ variieren.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weitere Festigung der individuellen technischen/taktischen Grundlagen</li> <li>- Kennenlernen des vortaktischen Elementes "direkter Block"</li> <li>- Studenten können neue Informationen im Spiel aufnehmen/verarbeiten und dementsprechend reagieren</li> <li>- Studenten entwickeln ein Wettkampfgefühl fürs Basketball</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weitere Vertiefung der individuellen Grundlagen im Angriff und in der Verteidigung</li> <li>- Vermittlung von strategisch-taktischem Wissen</li> <li>- Setzen taktischer Akzente: Rechtzeitig antizipieren/Erfolgsorientiert kalkulieren/Taktisch-situativ variieren</li> <li>- Vergleich der individuellen Verteidigung mit der Zonenverteidigung</li> <li>- Direkter Block</li> </ul>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&amp;Meyer Verlag 1990</li> <li>- HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell</li> </ul>				

<b>557-0546-00L</b>	<b>Volleyball III</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Meier</b>
Kurzbeschreibung	Das moderne Volleyballspiel kennen und ein Spielsystem korrekt spielen können Beachvolleyball kennen und spielen können Trainingsbelastungen und -gestaltungen kennen				
Lernziel	- Das Volleyballspiel durch die Handlungsketten der einzelnen Spielpositionen kennenlernen - Spielfähigkeit im Spiel 6:6 mit Spezialisierung (System 3-2-1, Zuspiel aus dem Rückraum mit spezialisiertem Zuspieler) erlangen - Beachvolleyball kennenlernen und spielen können				
Inhalt	- Alle Grundtechniken, speziell Zuspiel, Block+Verteidigung - Taktik: Erarbeiten der Handlungsketten, Angriff auf 3 Netzpositionen/Zuspiel von Position aus dem Rückraum, Verteidigungssystem 3-2-1, Spielbeobachtung - Methodik: Erschweren und Erleichtern von Trainingsformen, Arbeiten in Kleingruppen und mit ganzem Team				
Literatur	- MEIER/NUSSBAUM: "Volleyball für Kinder", 1994 Fr. 42.- - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 Fr. 34.- - Keys of Success, FIVB 1996 (Video) Fr. 50.- - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Leistungsvolleyball, 1994 Fr. 34.- - Nussbaum/Ferrari: Volleyball kinderleicht, 1996 Fr. 10.- - Dornbierer: Volleyball in Bewegung, 1998 Fr. 15.- - Steve Knight: Winning State Volleyball, 2005 Fr. 30.- - Marco Paolini: Volleyball from young player to champions, 2000 Fr. 35.-				
All Bücher können beim Dozenten Max Meier max@meier-volleyball.ch bezogen werden.					

<b>557-0536-00L</b>	<b>Unihockey III</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Beutler</b>
Kurzbeschreibung	Erleben und Verstehen des Sportspiel Unihockey. Verbessern der Fachkompetenz Spezialisierte Einsicht in das Sportfach. Verbesserung der geistigen Schnelligkeit, des situationsangepassten Zusammenspiels im Team				
Lernziel	Verbessern der Fachkompetenz Spezialisierte Einsicht in das Sportfach Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten Verbesserung der geistigen Schnelligkeit im Sportspiel Unihockey Verbesserung des situationsangepassten Zusammenspiels im Team Testat: Zeigen was man kann im Spiel; gemäss Teamtaktik, Spielleitung, Spielbeobachtung und Coaching				
Inhalt	Erarbeiten der Fertigkeiten für Kleinfeld (Schule) und Grossfeld (Verein) Das Spiel verstehen: Die 4 Spielrollen, Spielsituationen erkennen und lösen Technik spiel- und fähigkeitsorientiert trainieren (Gruppenarbeit) zur Verbesserung des Spielverständnisses Torhütertraining Spielleitung, Regeln und Coaching Spielbeobachtung und Spielbewertung, Teamtaktik Wettkampfform 4:4, 5:5 Die praktische Abschlussprüfung orientiert sich an den Semesterinhalten				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	"unihockey basics" von B.Beutler, M.Wolf ingold verlag, 2004, CH-3360 Herzogenbuchsee Herausgeber: SVSS Offizielles Lehrmittel von swissunihockey ISBN: 3-03700-043-0				
Besonderes	Bitte eigenes Stockmaterial mitbringen!				

### ► Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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				
Besonderes	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.				
<b>557-0336-00L</b>	<b>Fachdidaktik Bewegungswissenschaften II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Murer</b>
Kurzbeschreibung	- Diverse Bewegungslehransätze 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 Bewegungslehransätze 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				
<b>557-0316-00L</b>	<b>Fachdidaktik Sport II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Disler</b>



Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sportpraktische Umsetzung der allg. Didaktik</li> <li>- Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht an der Stufe Sek II</li> <li>- Vorbereitung von Lektionen, Unterrichtseinheiten und Semesterplanungen.</li> <li>- Erprobung verschiedener Unterrichtsstrukturen wie Lektion, Unterrichtseinheit; Epoche und ausserstundenplanmässige Einheiten im Sport.</li> </ul>
Lernziel	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen die Ziele aus der allg. Didaktik, bezogen auf SPortarten in der Schule um.</li> <li>- beherrschen Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht.</li> <li>- gewinnen einen Überblick über die Vorbereitung auf unterschiedliche Anforderungen als Lehrperson im Sport an der Stufe Sek II</li> <li>- erproben verschiedene Unterrichtsstrukturen wie Lektion, Unterrichtseinheit; Epoche und ausserstundenplanmässige Einheiten im Sport.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sportpraktische Umsetzung der allg. Didaktik</li> <li>- Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht an der Stufe Sek II</li> <li>- Vorbereitung von Lektionen, Unterrichtseinheiten und Semesterplanungen.</li> <li>- Erprobung verschiedener Unterrichtsstrukturen wie Lektion, Unterrichtseinheit; Epoche und ausserstundenplanmässige Einheiten im Sport.</li> </ul>
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98

#### Legende für Umfang

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

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

# Erdwissenschaften Bachelor

## ► 2. Semester BSc

### ►► Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0252-00L</b>	<b>Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>5V+2U</b>	<b>D. Imboden, P. Thurnheer</b>
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 Systemvorlesung 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)				
<b>651-3002-00L</b>	<b>Dynamische Erde II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>F. Anselmetti, J. A. McKenzie, J.-P. Burg</b>
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., 2001, Understanding Earth, W.H. Freeman & Co., New York, 3rd. dito: 1995, 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.				
Besonderes	Uebungen und Kurzexkursionen in Kleingruppen (10-15 Studenten), welche parallel zu den Themen der Vorlesung laufen, und von Hilfsassistenten geleitet werden. Anhand von angewandten Fragestellungen und Fallstudien werden konkrete Beispiele erdwissenschaftlicher Themen diskutiert. Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Gesteine in Handstücken. Verschiedene Kurzexkursionen in die Region Zürich erlauben das direkte Erfahren erdwissenschaftlicher Prozesse (z. Bsp. Oberflächenprozesse) und das Erkennen von erdwissenschaftlichen Fragestellungen und Lösungen in der heutigen Gesellschaft (z. Bsp. Bausteine, Wasser). Das Arbeiten in Kleingruppen ermöglicht auch die Diskussion und das Erarbeiten aktueller erdwissenschaftlicher Themen.				
<b>651-3078-00L</b>	<b>Geologie der Schweiz</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. J. Weissert</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Erdwissenschaften I				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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 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.				
<b>529-2002-02L</b>	<b>Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Angst, A. Togni, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig, P. J. Walde</b>
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. 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>3. 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>
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

## ►► Grundlagenfächer II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0062-00L</b>	<b>Physik I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Monnier</b>
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., Fr. 87.- (bis 31.12.03)</p> <p>dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): <a href="http://www.halliday.de">www.halliday.de</a></p>				

## ►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-3982-00L</b>	<b>Geologischer Feldkurs I ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>C. A. Heinrich, W. Winkler</b>
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.				
<b>651-3002-01L</b>	<b>Geologische Exkursionen zu Dynamische Erde</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>M. W. Schmidt, P. Brack, N. Mancktelow, S. M. Schmalholz, W. Winkler</b>
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.				
<b>701-0026-00L</b>	<b>Integrierte Exkursionen ■</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab</b>
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

## ► 4. Semester BSc

## ►► Allgemeine erdwissenschaftliche Fächer

Für den Erwerb des Bachelor-Diploms muss jede Lerneinheit der Allgemeinen Erdwissenschaftlichen Fächer belegt und die zugehörige Leistungskontrolle erbracht werden. Es muss nicht jede Leistungskontrolle bestanden werden, es müssen mindestens 29 von 35 möglichen Kreditpunkten erworben werden. Die fehlenden 6 KP sind im dritten Studienjahr mit anderen erdwissenschaftlichen Fächern zu kompensieren. Eine der beiden angebotenen Lerneinheiten zur Programmierung (251-0840-00; 251-0842-00) muss belegt werden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-3424-00L</b>	<b>Sedimentologie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. A. Allen</b>
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.				
<b>651-3402-00L</b>	<b>Magmatismus und Vulkane</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Ulmer</b>
Kurzbeschreibung	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				
<b>651-3420-00L</b>	<b>Paläontologie und Biostratigraphie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bucher, H. Furrer, C. Klug, W. Schatz</b>
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.				
<b>651-3440-00L</b>	<b>Geophysik</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>A. M. Hirt</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Dynamische Erde I oder Erd- und Produktionssysteme oder äquivalente Lehrveranstaltungen.				
<b>651-3422-00L</b>	<b>Strukturgeologie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J.-P. Burg, N. Mancktelow</b>
Kurzbeschreibung	Einführung und Beschreibung in die Entwicklungsprozesse von 1) Strukturen von Spröddeformation; 2) Duktiler Deformation und 3) Einführung in die Theorie begrenzter Belastungen.				
<b>651-3400-00L</b>	<b>Geochemie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Seward, S. Bernasconi, G. Bernasconi-Green, R. Wieler</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Geochemie und ihrer Anwendungen für das Studium des Ursprungs und der Entwicklung von Erde und Planeten				
<b>651-3482-00L</b>	<b>Geologische Kartierung II: Sedimente</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>5P</b>	<b>H. J. Weissert, F. Anselmetti, A. Cozzi</b>
Kurzbeschreibung	Kartierung in sedimentären Gesteinen				
<b>651-3484-00L</b>	<b>Klimawissenschaftlicher Feldkurs</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>3P</b>	<b>A. Ohmura, D. Grebner, J. Gurtz, U. Moser</b>
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.				
<b>401-0624-00L</b>	<b>Mathematik IV: Statistik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. L. Bühlmann</b>
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 und stochastische Prozesse). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test, Chiquadrat-Anpassungstest, auch für Mehrfeldertafeln), Vertrauensintervalle, Korrelation und einfache Regression, Ausblick auf Versuchsplanung und das lineare Modell. Gefahren und Missbräuche der Statistik. Es wird versucht, den Stoff nicht (wie üblich) methoden-, sondern problemorientiert darzubieten, mit Schwergewicht auf Verständnis für konkrete Beispiele (Poisson-Daten, Binomial-Daten, verschiedene Messdaten), auf der intuitiven Interpretation statistischer Grundbegriffe und auf einfachen Überschlagsmethoden.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen, und mit Testatbedingungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.  Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				
<b>251-0840-00L</b>	<b>Anwendungsnahes Programmieren</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.
Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse

<b>251-0842-00L</b>	<b>Programmieren und Problemlösen</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)				

<b>651-3480-00L</b>	<b>Exkursionen</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>5U</b>	<b>P. Brack</b>
---------------------	--------------------	----------	-------------	-----------	-----------------

#### Erdwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

#### Legende für Umfang

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

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

# Erdwissenschaften

## ► Fachstudium (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
<b>651-1002-00L</b>	<b>Erdwissensch. Feldpraktikum</b>	<b>O</b>			Dozenten/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 <a href="http://129.132.135.176">http://129.132.135.176</a> . Tip bei fehlenden Angeboten: Frage Diplomierende in Erdwissenschaften.				
Besonderes	Obligatorisch für Studierende XCa und XCb.				
	Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I				
<b>651-1004-00L</b>	<b>Geologisch-petrographischer Feldkurs II</b>	<b>O</b>		<b>5P</b>	<b>J.-P. Burg</b> , P. Brack, M. W. Schmidt, P. Ulmer
Lernziel	Vertiefen und vervollständigen von Methoden der Feldarbeit.				
Inhalt	Kartiertechnik in Gebieten mit metamorphen und kristallinen Gesteinen. Mineralogisch-petrographische und strukturgeologische Feldanalyse. Darstellung kristalliner Gebiete auf einer Karte und in tektonischen Querprofilen. Verfassung eines Berichts zur Erläuterung der Werte.				
Literatur	Literaturlisten und Kartenunterlagen werden abgegeben				
Besonderes	Kosten pro Person für Transport und Unterkunft bis Fr.450.-. Es wird jeweils versucht, einen Beitrag der ETH und Uni zu erwirken.				
	Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I				
<b>651-1006-00L</b>	<b>Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden</b>	<b>O</b>		<b>1U</b>	Dozenten/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				
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				
<b>651-1007-01L</b>	<b>Ingenieurgeologisches Feldpraktikum (Semesterarbeit: obligatorisch für Ca)</b>	<b>O</b>		<b>3P</b>	<b>E. A. Button</b> , 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).				
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				
<b>651-1008-00L</b>	<b>Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock</b>	<b>O</b>		<b>1S</b>	Dozenten/innen
<b>651-1010-00L</b>	<b>Kartierungsarbeit</b>	<b>O</b>			Dozenten/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
- Geologische Detailkartierung eines vom Diplombetreuer festzulegenden Gebietes von mindestens 3 km<sup>2</sup> (je nach Schwierigkeitsgrad) im Masstab 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.

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.

- 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)

Diplomanden, welche diesen Weg wählen, haben im Normalfall die eigentliche Diplomarbeit im Anschluss an das 8. Semester innerhalb von 6 Monaten durchzuführen.

Besonderes Studierende, welche die Kartierungsarbeit nicht im Rahmen einer Diplomarbeit durch führen, 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. (Siehe Inhalt)

Voraussetzungen: 2. Vordiplom bestanden

## ▶▶▶ Vertiefungsblock Strukturgeologie und Tektonik (Ca1)

### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1104-00L</b>	<b>Gefügekunde</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>N. Mancktelow, K. Kunze</b>
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				
<b>651-1108-00L</b>	<b>Strukturgeologisches Feldpraktikum</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>N. Mancktelow</b>
Lernziel	Einführung in die strukturgeologische Kartierung des stark verformten Kristallins.				
Inhalt	Anleitung in kleinen, meist geführten Gruppen. Schwergewicht auf Methoden und Techniken.				
Besonderes	Voraussetzungen: Strukturgeologie II sehr empfohlen: Gefügekunde				

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0048-00L</b>	<b>Elektronenmikrosonde-Kurs ■</b>			<b>4G</b>	<b>E. Reusser</b>
Lernziel	Benützung der Elektronenmikrosonde 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.				
Besonderes	Realisiert als 2-wöchiger Blockkurs				
	Voraussetzungen: Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				
<b>651-1154-00L</b>	<b>Einführung in die Entwicklung geologischer 3D-Modelle</b>		<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	
<b>651-1012-00L</b>	<b>Geologie der Alpen II</b>			<b>5U</b>	<b>P. A. Allen, N. Mancktelow, M. W. Schmidt</b>
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				
Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester.				
	Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
<b>651-1014-00L</b>	<b>Kristallin der Zentralalpen</b>			<b>2G</b>	<b>E. Reusser</b>
Lernziel	Kenntnis historischer bis moderner Aspekte der Alpengologie, 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		
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften		
<b>651-1026-00L</b>	<b>Erdölgeologie</b>	<b>2V</b>	<b>P. Homewood</b>
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, Nigeraldelta, Golf von Mexiko)		
	Explorationsmethoden: Geologische Operationen (Feldarbeiten, Bohrungen), Reserveberechnungen, Ökonomische Faktoren, Umwelt		
	Reflexions-Seismik 2D und 3D: Physikalische Grundlagen, Felddaufnahmen, 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		
Besonderes	Empfohlen im 7.Semester		
	Voraussetzungen: Empfehlung: Vorlesung Tektonik		
<b>651-1152-00L</b>	<b>Anwendung von Finite Element Methoden in der Geodynamik</b>	<b>2G</b>	<b>G. Simpson, T. Gerya, S. M. Schmalholz</b>
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.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overview of the Finite Element Method</li> <li>- Structure of the code</li> <li>- Examples: thermo-mechanical modeling of the lithospheric processes</li> <li>- Strength and shortcomings of the method</li> </ul>		
Skript	in Vorbereitung		
Besonderes	previous programming experience is required		
	Voraussetzung: 07-151		
<b>651-1156-00L</b>	<b>Anisotrope Eigenschaften und Rheologie von Gesteinen</b>	<b>2G</b>	<b>K. Kunze</b>
<b>651-1206-00L</b>	<b>Basin Analysis (in English)</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allen, P.A. &amp; Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford.</li> <li>- Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford.</li> <li>- Busby, C.J. &amp; Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.</li> </ul>		
<b>651-1418-00L</b>	<b>E in GIS für Erdwissenschaftler</b>	<b>3G</b>	<b>A. Baltensweiler, M. Brändli</b>
Lernziel	Kennenlernen des Aufbaus und der Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen		
Inhalt	Kurze theoretische Einführung in den Aufbau, die Module, Datentypen und Funktionen 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	Beilagen		
<b>651-2330-00L</b>	<b>Fernerkundung I</b>	<b>2V</b>	<b>K. I. Itten</b>
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"> <li>- Grundlagen der Fernerkundung</li> <li>- Luftbild / Satellitenbild</li> <li>- Kartierungs- Interpretationsmethodik</li> <li>- Fernerkundung und Geographie</li> </ul> Übungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messen im einfachen Luftbild</li> <li>- Steroskopie</li> <li>- Landnutzungsskartierung</li> <li>- Geomorphologische Kartierung</li> <li>- IR-Farbluftbild</li> <li>- Satellitenaufnahmen</li> </ul>		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		

### ▶▶▶▶ Spezialkurse in Strukturgeologie und Tektonik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1132-00L</b>	<b>Geometrie und Kinematik der Helvetischen Decken</b>			<b>2G</b>	<b>D. Dietrich</b>
Lernziel	Einführung in die Strukturgeologischen Feldmethoden				



Inhalt	Auswerten der eigenen Felddaten und Anwendung der Resultate zum Erarbeiten der Geometrie und Kinematik der Decken
Skript	Beilagen werden abgegeben
Literatur	Ramsay & Huber: The Techniques of Modern Structural Geology, Bd.1, Academic Press 1983

## ▶▶▶ Vertiefungsblock Sedimentologie und Stratigraphie (Ca2)

### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1202-00L</b>	<b>Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>H. J. Weissert, A. Cozzi, W. Winkler</b>
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				
Besonderes	4 Tage obligatorisch				
	Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Sedimentologie I				
<b>651-1206-00L</b>	<b>Basin Analysis (in English)</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. A. Allen, A. L. Densmore</b>
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.				
<b>651-1222-00L</b>	<b>Chemische Sedimentologie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>J. A. McKenzie, C. Vasconcelos</b>
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.				
Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar.				

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0422-00L</b>	<b>Chemie aquatischer Systeme</b>			<b>2G</b>	<b>L. Sigg</b>
Lernziel	Verständnis für die chemischen Zusammenhänge in natürlichen Gewässern.				
Inhalt	Grundlagen der Chemie natürlicher Gewässer. Regulierung der Zusammensetzung natürlicher Gewässer durch chemische, geochemische und biologische Prozesse: Säure-Base-Reaktionen (Carbonatsystem); Verwitterungsreaktionen; Metallkomplexierung; Redoxprozesse; Oberflächenreaktionen. Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Gewässern. Anwendungen auf Seen, Flüsse, Grundwasser.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Sigg, L., Stumm, W., Aquatische Chemie, 4. Aufl., vdf/Teubner, Zürich, Stuttgart 1996.				
<b>651-0856-00L</b>	<b>Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie</b>			<b>2G</b>	<b>S. Bernasconi</b>
<b>651-1302-00L</b>	<b>Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Brinkmann</b>
<b>651-1012-00L</b>	<b>Geologie der Alpen II</b>			<b>5U</b>	<b>P. A. Allen, N. Mancktelow, M. W. Schmidt</b>
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				
Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester.				
	Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
<b>651-1026-00L</b>	<b>Erdölgeologie</b>			<b>2V</b>	<b>P. Homewood</b>
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
Besonderes	Empfohlen im 7.Semester
Voraussetzungen: Empfehlung: Vorlesung Tektonik	

<b>651-1208-00L</b>	<b>Fluviale Sedimentologie</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Huggenberger</b>
Lernziel	Beschreibung von grobkörnigen fluvialen Sedimenten, Kennenlernen von Ablagerungsmilieus und der wichtigsten Sedimentationsprozesse, Modelle zur Beschreibung fluvialer Systeme. Zielpublikum: Erdwissenschaftler, Umweltwissenschaftler, Geographen			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedimentologie/Morphologie von kiesführenden Flüssen</li> <li>- Vergleich rezente fluviale Sedimente mit quartären Schottern und fluvialen Sedimenten der Molasse.</li> <li>- Prozessbezogene Faziesanalyse</li> <li>- Aktuelle angewandte Aspekte der fluvialen Sedimentologie</li> <li>- Literaturarbeit und Seminar zu ausgewählten Themen sowie Arbeitsexkursionen.</li> </ul>			
Skript	Beilagen			
Besonderes	Literaturseminar mit aktiver Teilnahme			
Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften				

<b>651-1216-00L</b>	<b>Limnogeologie</b>	<b>2G</b>	<b>F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos</b>	
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse</li> <li>- Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen</li> <li>- Entstehungsorte natürlicher Ressourcen</li> </ul>			
Inhalt	<p>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.</p>			
Skript	Vorlesungsbeilagen			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anadon, P., Cabrera, L. &amp; Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell.</li> <li>- Beer, J. and M. Stürm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20.</li> <li>- Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer</li> <li>- Fleet, A.J., Kelts, K. &amp; Talbot, M.R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell.</li> <li>- Gierlowski-Kordesch, E. &amp; Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press.</li> <li>- Gleick, P.H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press</li> <li>- Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer</li> <li>- Hsu, K.J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer</li> <li>- Hutchinson, E.G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Imboden, D.M., L. Sigg, R.P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13.</li> <li>- Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag</li> <li>- Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer</li> <li>- Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- Matter, A. &amp; Tucker, M.E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford.</li> <li>- Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung</li> <li>- Niessen, F. &amp; M. Stürm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378.</li> <li>- Reading, H.G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell</li> <li>- Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316.</li> <li>- Ruoss, E. &amp; Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern.</li> <li>- Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer</li> <li>- Siegenthaler, C. &amp; M. Stürm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern.</li> <li>- Sigg, L. &amp; W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich.</li> <li>- Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg.</li> <li>- Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter</li> </ul>			

<b>651-1418-00L</b>	<b>E in GIS für Erdwissenschaftler</b>	<b>3G</b>	<b>A. Baltensweiler, M. Brändli</b>	
Lernziel	Kennenlernen des Aufbaus und der Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen			
Inhalt	Kurze theoretische Einführung in den Aufbau, die Module, Datentypen und Funktionen 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	Beilagen			

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Paläontologie und Paläoökologie (Ca3)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

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

<b>651-1302-00L</b>	<b>Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere</b>	<b>O</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Brinkmann</b>
<b>651-1306-00L</b>	<b>Paläobotanik: Grundlagen</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>P. A. Hochuli</b>
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				
Besonderes	empfohlen ab 6. Sem.				
	Voraussetzungen: - Geologie I: Allg. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte				

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1334-00L</b>	<b>Evolution und Paläobiologie der Brachiopoden</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Schatz</b>
<b>651-1308-00L</b>	<b>Paläobotanik / Palynologie</b>		<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. A. Hochuli</b>
<b>651-1394-00L</b>	<b>Paläontologische Feldarbeit</b>		<b>0 KP</b>	<b>7P</b>	<b>H. Bucher, C. Klug, W. Schatz</b>
<b>651-1396-00L</b>	<b>Paläontologische Praktika und Leitung selbständiger Arbeiten</b>		<b>0 KP</b>	<b>7P</b>	W. Brinkmann, H. Bucher, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
<b>651-1318-00L</b>	<b>Marine Tetrapoden - fossil und rezent</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Brinkmann</b>
<b>651-1322-00L</b>	<b>Paläobiologie und Evolution der Echinodermen ■</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Klug</b>
<b>701-0422-00L</b>	<b>Chemie aquatischer Systeme</b>			<b>2G</b>	<b>L. Sigg</b>
Lernziel	Verständnis für die chemischen Zusammenhänge in natürlichen Gewässern.				
Inhalt	Grundlagen der Chemie natürlicher Gewässer. Regulierung der Zusammensetzung natürlicher Gewässer durch chemische, geochemische und biologische Prozesse: Säure-Base-Reaktionen (Carbonatsystem); Verwitterungsreaktionen; Metallkomplexierung; Redoxprozesse; Oberflächenreaktionen. Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Gewässern. Anwendungen auf Seen, Flüsse, Grundwasser.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Sigg, L., Stumm, W., Aquatische Chemie, 4. Aufl., vdf/Teubner, Zürich, Stuttgart 1996.				
<b>651-1206-00L</b>	<b>Basin Analysis (in English)</b>		<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. A. Allen, A. L. Densmore</b>
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.				
<b>651-1216-00L</b>	<b>Limnogeologie</b>			<b>2G</b>	<b>F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos</b>
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"> <li>- Anadon, P., Cabrera, L. &amp; Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell.</li> <li>- Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20.</li> <li>- Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer</li> <li>- Fleet, A. J., Kelts, K. &amp; Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell.</li> <li>- Gierlowski-Kordesch, E. &amp; Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press.</li> <li>- Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press</li> <li>- Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer</li> <li>- Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer</li> <li>- Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13.</li> <li>- Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag</li> <li>- Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer</li> <li>- Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- Matter, A. &amp; Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford.</li> <li>- Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung</li> <li>- Niessen, F. &amp; M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378.</li> <li>- Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell</li> <li>- Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316.</li> <li>- Ruoss, E. &amp; Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern.</li> <li>- Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer</li> <li>- Siegenthaler, C. &amp; M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern.</li> <li>- Sigg, L. &amp; W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich.</li> <li>- Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg.</li> <li>- Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter</li> </ul>			
<b>651-1314-00L</b>	<b>Paläontologische Praktika und Leitung selbständiger Arbeiten</b>	<b>0 KP</b>	<b>3P</b>	<b>H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz</b>
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.			
<b>651-1324-00L</b>	<b>Paläoökologie II</b>		<b>1V</b>	<b>H. Furrer</b>
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"> <li>- Müller-Merz, E., Berger, J.-P., Furrer, H. &amp; Meyer, C. A. 2005: Paläontologie und Umwelt. - vdf Hochschulverlag ETH Zürich.</li> <li>- Etter, W. 1994: Palökologie: eine methodische Einführung. - Birkhäuser, Basel.</li> </ul>			
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.			
<b>651-1380-00L</b>	<b>Paläontologische Exk.</b>			<b>H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz</b>
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.			
<b>651-1382-00L</b>	<b>Spezielle Mikropaläontologie</b>	<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>H. R. Thierstein, A. F. Weller</b>
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.			
<b>651-1392-00L</b>	<b>Paläontologisches Kolloquium</b>		<b>1K</b>	<b>H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz</b>
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
<b>651-1402-00L</b>	<b>GZ der Hydrogeologie</b>	<b>O</b>		<b>3G</b>	<b>S. Löw, W. P. Balderer</b>
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: <a href="http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html">http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html</a>				
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden				
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).				
<b>651-1404-00L</b>	<b>Geologische Erkundungs- und Aufschlussarbeiten</b>	<b>O</b>		<b>1V</b>	<b>E. A. Button</b>
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, Projektablauf. Indirekte Aufschlussmethoden: Luftbildauswertung, Geophysikalische Feldmethoden Direkte Aufschlussmethoden: Einfache Aufschlussmethoden (Schurf/Baggerschlietz), 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.				
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)				
<b>651-1430-00L</b>	<b>Hydrogeologisches Feldpraktikum</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>W. P. Balderer, M. Herfort</b>
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
<b>651-1414-00L</b>	<b>E in die Umweltgeologie</b>			<b>1V</b>	<b>S. Löw, E. Hoehn</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (651-1402-00L)				
<b>651-1416-00L</b>	<b>Bodenmechanik und Grundbau für Erdwissenschaftler (Einführung in die Geotechnik)</b>			<b>3G</b>	<b>R. Hermanns Stengele, B. Rick</b>
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)			
<b>651-1420-00L</b>	<b>Massenbewegungen von Fels und Lockergestein (Rutschungen und Bergstürze)</b>	<b>1V</b>	<b>F. Lemy</b>	
<b>651-1422-00L</b>	<b>Chemische Hydrogeologie</b>	<b>1V</b>	<b>E. Hoehn</b>	
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402), 7./8. Sem. Erdw./UMNW			

<b>651-1502-00L</b>	<b>Geomorphologie I (mit Übungen)</b>	<b>2G</b>	<b>W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch</b>	
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			

<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele  Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.			
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I			

## ▶▶▶ Vertiefungsblock Glaziologie und Geomorphodynamik (Ca5)

### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1502-00L</b>	<b>Geomorphologie I (mit Übungen)</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch</b>
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				
<b>651-1504-00L</b>	<b>Physik des Schnees</b>	<b>O</b>		<b>3G</b>	<b>H. Gubler</b>

Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneenumwandlung, 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).

<b>651-1506-00L</b>	<b>Gletscher im Umweltkontext</b>	<b>O</b>	<b>2G</b>	<b>W. Haeblerli, A. Käab</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: - Gletscher und Permafrost (651-1501-00)			

<b>651-1508-00L</b>	<b>Physik der Gletscher</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Funk, H. G. Gudmundsson</b>
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.				

<b>651-1540-00L</b>	<b>Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>A. Bauder, H. Bösch, M. Funk, H. G. Gudmundsson, W. Haeblerli, M. Hölzle, A. Käab</b>
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.				

<b>801-0238-00L</b>	<b>Lawinengefahren, Schutzkonzepte</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>W. Ammann</b>
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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I.				

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1410-00L</b>	<b>Quartärgeologie III: Quartärstratigraphie</b>			<b>1G</b>	<b>C. Schlüchter</b>
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				
Besonderes	obligatorisch für DiplomandInnen und DoktorandInnen in alpiner Eiszeitforschung, gemeinsam mit Universität Bern				
<b>651-1513-00L</b>	<b>Geomorphologie: Feldkurs "Alpen"</b>			<b>2S</b>	<b>W. Haeblerli, M. Hölzle, O. Keller, A. Käab, M. Maisch, D. Vonder Mühl</b>
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				
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				
<b>651-1530-00L</b>	<b>Glaziologisches Feldpraktikum</b>			<b>4P</b>	Dozenten/innen
<b>651-1532-00L</b>	<b>Glaziologische und geomorphologische Exkursionen</b>			<b>2P</b>	Dozenten/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				

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** - 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 unterschiedlichen ablaufenden Phasen der hochwürmen Vergletscherung vornehmen  
- Modell-Vorstellungen über die Zusammenhänge zwischen Gletscherverhalten Klima Zeiträumen diskutieren.

**Inhalt** - Räumliche Ausmasse und zeitliche Abgrenzung der Würmeiszeit gegenüber den älteren Eiszeiten  
- im Alpenvorland  
- Grossmorphologische Ausgestaltung des Vorlandes durch die Eiszeiten, insbesondere durch das letzte Glazial  
- Modelle zum Eisaufbau im Mittelwürm und im Prä-Hochwürm  
- Paläogeographie der Gletscherstände im Hochwürm und Quervergleiche zwischen den Vorlandgletschern  
- Stadiale Eisrandkomplexe und glazialmorphologische Leithorizonte  
- Glaziale und fluvioglaziale Sedimente  
- Chronostratigraphie der Gletschervorstöße  
- Berechnungen des Ausmasses, des Massenhaushaltes und der Existenzfähigkeit von Eiskörpern  
- Klimaentwicklung und glazialmorphologisches Verhalten der Eisströme; Vergleiche mit palynologischen Daten

**Skript** Es wird kein eigentliches Skript abgegeben. Hingegen erfolgt eine fortlaufende Dokumentation mit Grafiken, Karten, Abbildungen, Textauszügen.

**Besonderes** Voraussetzungen: Grundkenntnisse zum quartären Eiszeitalter (Glazialgeologie) und über das Verhalten von Gletschern (Glaziologie)

**651-2202-00L Hydrologie verschiedener Klimagebiete** **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.

**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
--------	-------	-----	------	--------	------------

<b>651-1002-00L</b>	<b>Erdwissensch. Feldpraktikum</b>	<b>O</b>			Dozenten/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.

**Besonderes** Obligatorisch für Studierende XCa und XCb.

Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I

<b>651-1004-00L</b>	<b>Geologisch-petrographischer Feldkurs II</b>	<b>O</b>		<b>5P</b>	<b>J.-P. Burg</b> , P. Brack, M. W. Schmidt, P. Ulmer
---------------------	--	----------	--	-----------	---

**Lernziel** Vertiefen und vervollständigen von Methoden der Feldarbeit.

**Inhalt** Kartiertechnik in Gebieten mit metamorphen und kristallinen Gesteinen. Mineralogisch-petrographische und strukturgeologische Feldanalyse. Darstellung kristalliner Gebiete auf einer Karte und in tektonischen Querprofilen. Verfassung eines Berichts zur Erläuterung der Werte.

**Literatur** Literaturlisten und Kartenunterlagen werden abgegeben

**Besonderes** Kosten pro Person für Transport und Unterkunft bis Fr.450.-. Es wird jeweils versucht, einen Beitrag der ETH und Uni zu erwirken.

Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I

<b>651-1006-00L</b>	<b>Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden</b>	<b>O</b>		<b>1U</b>	Dozenten/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

**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

<b>651-1007-02L</b>	<b>Semesterarbeit: z.B. Repetitorium in</b>	<b>O</b>		<b>3P</b>	<b>M. W. Schmidt</b>
---------------------	---	----------	--	-----------	----------------------



## Gesteinsmikroskopie

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
Besonderes	Testat abhängig von der Abgabe und Annahme der Arbeiten (Die zweite Semesterarbeit kann frei gewählt werden)

**651-1008-00L Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock 0 1S Dozenten/innen**

## ▶▶▶ Vertiefungsblock Petrographie und Petrologie (Cb1)

### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0002-00L</b>	<b>Mikroskopie der Gesteine II</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>P. Ulmer</b>
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).				
Besonderes	Voraussetzungen: - Mikroskopie der Gesteine I				
<b>651-3402-00L</b>	<b>Magmatismus und Vulkane</b>		<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Ulmer</b>
Kurzbeschreibung	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0012-00L</b>	<b>Petrologie II: Wärme- und Massentransport</b>			<b>1G</b>	<b>A. B. Thompson</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I				
<b>651-0008-00L</b>	<b>Vulkanismus und Geotektonik Griechenlands ■</b>		<b>0 KP</b>	<b>2G+2P</b>	<b>V. Dietrich</b>
<b>651-0014-00L</b>	<b>Topics in Petrology</b>			<b>2G</b>	<b>A. B. Thompson</b>
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. Multidziplinären Aspekten wird besondere Beachtung geschenkt.				
Inhalt	Präsentation der Literatur in Form von kurzen Vorträgen und Diskussion im Plenum. Multidziplinären Aspekten wird besondere Beachtung geschenkt.				
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.				
<b>651-0048-00L</b>	<b>Elektronenmikrosonde-Kurs ■</b>			<b>4G</b>	<b>E. Reusser</b>
Lernziel	Benützung der Elektronenmikrosonde 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.				
Besonderes	Realisiert als 2-wöchiger Blockkurs  Voraussetzungen: Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				
<b>651-0052-00L</b>	<b>Praktikum in experimenteller Petrologie</b>			<b>1P</b>	<b>T. M. Seward, P. Ulmer</b>
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				
Besonderes	Obligatorisch für Benutzer der Hochdruckapparaturen.  Voraussetzungen: Experimentelle Petrologie				
<b>651-0058-00L</b>	<b>Repetitorium in Gesteinsmikroskopie</b>			<b>2P</b>	<b>M. W. Schmidt</b>
Lernziel	Vorbereitung auf Methodik bei der Diplomarbeit.				
Inhalt	Selbständige mikroskopische Bearbeitung einer Gesteinsserie aus einem Terrain verbunden mit Kurzreferat.				
Besonderes	Voraussetzungen: P Mikroskopie der Gesteine				
<b>651-0106-00L</b>	<b>Spezielle Mineralogie</b>		<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Brack</b>
Lernziel	Übersicht und Erkennen der wichtigsten gesteins- und lagerstättenbildenden Mineralarten.				

Inhalt	Eigenschaften, Paragenesen, Unterscheidungsmerkmale, Verwendung und Systematik der wichtigsten Mineralarten. Diskussion bekannter Vorkommen anhand von Demonstrationsmaterial. Übungen zur Bestimmung von gesteins- und lagerstättenbildenden Mineralen aufgrund ihrer makroskopischen Merkmale.
Skript	Beilagen
Literatur	W. Oberholzer und W. Oberholzer & V. Dietrich: Tabellen zum Mineralbestimmen. Vdf, 2. Aufl. 1991
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften

<b>651-0200-00L</b>	<b>Spezielle Geochemie</b>	<b>1G</b>	<b>T. M. Seward</b>
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.		
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		

<b>651-0206-00L</b>	<b>Geochemie hydrothermalen Systeme</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Seward</b>
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		
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		

<b>651-0304-00L</b>	<b>Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele</b>	<b>2G</b>	<b>C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke</b>
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 <sub>2</sub> O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H <sub>2</sub> 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.		
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		

<b>651-1014-00L</b>	<b>Kristallin der Zentralalpen</b>	<b>2G</b>	<b>E. Reusser</b>
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		
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften		

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Mineralogie und Kristallographie (Cb2)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0102-00L</b>	<b>Kristallogr. Grundpraktikum</b>	<b>O</b>		<b>4P</b>	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				
Besonderes	Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden				
<b>651-0104-00L</b>	<b>Röntgenographische Einkristallmethoden</b>	<b>O</b>		<b>1V</b>	<b>V. Gramlich</b>
Inhalt	Theoretische Grundlagen zu 06-102; Grundzüge der Röntgenphysik, Filmmethoden (Laue-, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallographie				
<b>651-0106-00L</b>	<b>Spezielle Mineralogie</b>	<b>O</b>	<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Brack</b>

Lernziel	Übersicht und Erkennen der wichtigsten gesteins- und lagerstättenbildenden Mineralarten.
Inhalt	Eigenschaften, Paragenesen, Unterscheidungsmerkmale, Verwendung und Systematik der wichtigsten Mineralarten. Diskussion bekannter Vorkommen anhand von Demonstrationsmaterial. Übungen zur Bestimmung von gesteins- und lagerstättenbildenden Mineralen aufgrund ihrer makroskopischen Merkmale.
Skript	Beilagen
Literatur	W. Oberholzer und W. Oberholzer & V. Dietrich: Tabellen zum Mineralbestimmen. Vdf, 2. Aufl. 1991
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0058-00L</b>	<b>Repetitorium in Gesteinsmikroskopie</b>			<b>2P</b>	<b>M. W. Schmidt</b>
Lernziel	Vorbereitung auf Methodik bei der Diplomarbeit.				
Inhalt	Selbständige mikroskopische Bearbeitung einer Gesteinsserie aus einem Terrain verbunden mit Kurzreferat.				
Besonderes	Voraussetzungen: P Mikroskopie der Gesteine				
<b>651-0308-00L</b>	<b>Silikatschmelzen: Struktur und Thermodynamik</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Halter</b>
Besonderes	Kursprache: Englisch				
<b>651-0110-00L</b>	<b>Quasikristalle</b>			<b>2G</b>	<b>W. Steurer</b>
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				
<b>651-0200-00L</b>	<b>Spezielle Geochemie</b>			<b>1G</b>	<b>T. M. Seward</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
<b>529-0009-00L</b>	<b>Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken</b>		<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. B. McCusker, B. Schweizer</b>
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
<b>651-0200-00L</b>	<b>Spezielle Geochemie</b>	<b>O</b>		<b>1G</b>	<b>T. M. Seward</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
<b>651-0204-00L</b>	<b>Isotopengeochemie II</b>	<b>O</b>		<b>3G</b>	<b>M. Frank, T. Kleine, E.-K. M. Potter, A. Quad Wykradt-Hüchtenbruck, U. Schaltegger, U. H. Wiechert, R. Wieler</b>
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 Ungleichgewichtsdatering, 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 fluidaler 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Isotopengeochemie I				

<b>651-0206-00L</b>	<b>Geochemie hydrothermalmer Systeme</b>	<b>O</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Seward</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III			

### ▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0210-00L</b>	<b>Planetologie II</b>	<b>Dr*</b>		<b>1G</b>	<b>R. Wieler</b>
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.				
<b>651-0254-00L</b>	<b>Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe</b>			<b>1S</b>	<b>C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler</b>
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				
<b>651-0304-00L</b>	<b>Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele</b>			<b>2G</b>	<b>C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke</b>
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 <sub>2</sub> O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H <sub>2</sub> 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.				
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				

<b>651-0856-00L</b>	<b>Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie</b>			<b>2G</b>	<b>S. Bernasconi</b>
---------------------	---	--	--	-----------	----------------------

<b>651-1222-00L</b>	<b>Chemische Sedimentologie</b>	<b>3 KP</b>		<b>2G</b>	<b>J. A. McKenzie, C. Vasconcelos</b>
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.				
Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar.				

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Technische Mineralogie und mineralische Rohstoffe (Cb4)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0302-00L</b>	<b>Technische Mineralogie und nichtmetallische Rohstoffe: Nutzung und Umweltproblematik</b>	<b>O/Dr*</b>		<b>2P</b>	<b>B. Grobety, R. Kündig, F. Schenker</b>
Lernziel	Vermittlung von praxisbezogenem Wissen				

Inhalt	Eigenschaften von technisch wichtigen Mineralien und Gesteinen. Lockergesteine und Festgesteine; Kies und ihre Ersatzprodukte, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Prospektionsverfahren, Risikobetrachtungen, Geochemical Engineering, Methoden zur Untersuchung von mineralischen Rohstoffen und Produkten Schmelzverhalten von Mineralien. Hydraulische Bindemittel, Beton: Rohstoffe, Produktion, Untersuchungsmethoden
Skript	Praxisbezogene Exkursionen.
Literatur	Wird entsprechend Methode und Rohstoffen als Beilagen abgegeben. - Schweizerische Geotechnische Kommission (1996): Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz.- Herausgegeben von der Schw. Geotech. Komm., Zuerich - Stahel, A., 1996: Baustoffe: Hydraulische Bindemittel, Beton. (Skript) - St John, D.A., Poole. A.B. and Sims, I. (1998): Concrete Petrography, a handbook of investigative techniques. Arnold/Wiley, London/New York
<b>651-0304-00L</b>	<b>Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse O</b> <b>2G</b> <b>C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke und Beispiele</b>
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 <sub>2</sub> O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H <sub>2</sub> 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.
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
<b>651-0200-00L</b>	<b>Spezielle Geochemie</b>			<b>1G</b>	<b>T. M. Seward</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
<b>651-0306-00L</b>	<b>Exploration und Bewertung von Rohstofflagerstätten</b>		<b>0 KP</b>		Noch nicht bekannt
<b>651-0204-00L</b>	<b>Isotopengeochemie II</b>			<b>3G</b>	<b>M. Frank, T. Kleine, E.-K. M. Potter, A. Quadt Wykradt-Hüchtenbruck, U. Schaltegger, U. H. Wiechert, R. Wieler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Isotopengeochemie I				
<b>651-0206-00L</b>	<b>Geochemie hydrothermaler Systeme</b>			<b>2V</b>	<b>T. M. Seward</b>
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 hydrothermaler Systeme				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt				

Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		
<b>651-0254-00L</b>	<b>Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe</b>	<b>1S</b>	<b>C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler</b>
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		
<b>651-0256-00L</b>	<b>Fluidprozesse und Rohstoffgeologie</b>	<b>2S</b>	<b>C. A. Heinrich, T. Driesner, W. Halter, T. Pettke</b>
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 Lagerstätten		
<b>327-0401-00L</b>	<b>Materialwissenschaft II</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b> <b>L. J. Gauckler, D. Schlüter</b>
Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe.		
Lernziel	Einführung in die Polymere. 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 Aufbau und Eigenschaften von Keramiken und oxidischen Gläsern vorgestellt. Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden besprochen. 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: <a href="http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index">http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index</a>		
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)		
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 werden die Grundlagen zu den Polymeren vermittelt. This part of the course MW II will be taught in English		

## ►► Vertiefungsrichtung Geophysik (Cc)

### ►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1007-06L</b>	<b>Semesterarbeiten</b>	<b>O</b>		<b>3P</b>	<b>E. Kissling</b>
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.				
Skript	Beilagen				
<b>651-1008-06L</b>	<b>Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock</b>	<b>O</b>		<b>1S</b>	<b>J. Braunmiller</b>
Lernziel	Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Präsentation				
Inhalt	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.				
<b>651-1610-00L</b>	<b>Vorgerücktenpraktikum in Geophysik ■</b>	<b>O</b>		<b>4P</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger, S. Jonsson, H. Maurer, J. Tronicke, S. Wiemer</b>
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 Erdbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).				
Skript	Beilagen				
<b>651-1611-00L</b>	<b>Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik</b>	<b>O</b>		<b>4P</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger,</b>

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

<b>651-1614-00L</b>	<b>Vermessungskurs für Geophysiker/innen</b>	<b>O</b>	<b>3P</b>	<b>B. Bürki</b>
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.			

<b>651-1616-00L</b>	<b>Geophysikalisches Kolloquium (nach Ankündigung)</b>	<b>O</b>	<b>1K</b>	<b>L. Boschi</b>
---------------------	--	----------	-----------	------------------

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Geomagnetik und Geodynamik (Cc1)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1600-00L</b>	<b>Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Lowrie, G. Morra</b>
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
<b>651-1620-00L</b>	<b>Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie</b>			<b>2G</b>	<b>H.-G. Kahle</b>
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				
<b>651-1628-00L</b>	<b>Physik der Erde: Mantel, Kern</b>			<b>2G</b>	<b>J. van Hunen</b>
Lernziel	Verständnis für die Physik des Erdinneren				
Inhalt	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 gegenwärtigen detaillierten Bildes des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung mittels analogen und numerischen Experimenten zu klären. 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.				
<b>651-1690-00L</b>	<b>Seminar in Gesteinsmagnetismus und Paläomagnetismus</b>			<b>1S</b>	Noch nicht bekannt
<b>651-1696-00L</b>	<b>Probabilistic forecasting of earthquakes</b>			<b>2K</b>	

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Seismologie (Cc2)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1604-00L</b>	<b>Ausbreitung seismischer Wellen</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>D. Fäh</b>

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.
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
<b>651-1620-00L</b>	<b>Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie</b>			<b>2G</b>	<b>H.-G. Kahle</b>
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				
<b>651-1628-00L</b>	<b>Physik der Erde: Mantel, Kern</b>			<b>2G</b>	<b>J. van Hunen</b>
Lernziel	Verständnis für die Physik des Erdinneren				
Inhalt	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 gegenwärtigen detaillierten Bildes des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung mittels analogen und numerischen Experimenten zu klären. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. L. Anderson: Theory of the Earth, Blackwell, 1989.</li> <li>- C. M. R. Fowler: The Solid Earth, Cambridge, 1990.</li> <li>- G. Ranalli: Rheology of the Earth, Allen and Unwin, 1987, 1995.</li> <li>- D. Turcotte &amp; G. Schubert: Geodynamics, Wiley, 1982, 2002.</li> </ul>				
<b>651-1650-00L</b>	<b>Herddynamik von Erdbeben</b>			<b>2G</b>	<b>J. Braunmiller, P. M. Mai</b>
Lernziel	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).				
Inhalt	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorie des Erdbebenherdes. Beschreibung der Quelle mittels Kräftepaaren (Repräsentationstheorem), Abstrahlcharakteristik, Momententensor. Bestimmung von Herdflächenlösungen und Momententensoren.</li> <li>- Bruchmechanik. Spröder Bruch; Reibung, 'stick-slip'.</li> <li>- Dynamische und kinematische Herdparameter. Direktivität, Skalierung und "self-similarity" von Erdbeben.</li> <li>- Fallbeispiele, z.B. Landers/Kalifornien Erdbeben: Herdflächenlösungen; Bruchausbreitung and Ausdehnung, Bruchdauer und Verschiebungsverteilung.</li> <li>- Tiefe Erdbeben in Subduktionszonen. Spontane Phasenübergänge.</li> <li>- Asperities und Barriers, charakteristische Erdbeben, seismische "gaps" und Wiederholzyklen.</li> <li>- "self-organized criticality", Chaos und die (nicht?) Vorhersagbarkeit von Erdbeben.</li> <li>- Langsame, "leise" und Tsunami-erdbeben.</li> </ul>				
Skript	Beilagen werden ausgegeben, bzw. auf dem class-homepage bereit gestellt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Aki and P. G. Richards, Quantitative seismology, theory and methods, Freeman, 1980, 2003.</li> <li>- T. Lay and T. C. Wallace, Modern global seismology, Academic Press, 1995.</li> <li>- C. H. Scholz, The mechanics of earthquakes and faulting, Cambridge University Press, 1990, 2002.</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: - Seismotektonik (651-1603-00) - Ausbreitung seismischer Wellen (07-604)				
	Findet alle 2 Jahre statt, nicht im SS 2004				
<b>651-1654-00L</b>	<b>Seismische Tomographie</b>			<b>2G</b>	<b>L. Boschi, S. Husen</b>
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				



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 Umweltphysik  
 - Höhere Geophysik B (651-1603-00)  
 oder äquivalente Vorlesungen.

<b>651-1656-00L</b>	<b>Angewandte Erdbebenseismologie</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baer, U. Kradolfer</b>
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"> <li>- Aufgaben von seismologischen Observatorien</li> <li>- Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen</li> <li>- Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch)</li> <li>- Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern</li> <li>- Interpretation von Seismogrammen</li> <li>- Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung</li> <li>- Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme</li> <li>- Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle</li> <li>- Verifikation von Atomtests</li> <li>- Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit</li> </ul>		
Skript	Beilagen		
Literatur	Literaturliste wird abgegeben		
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		

<b>651-1676-00L</b>	<b>Analyse von geophysikalischen Zeitreihen</b>	<b>2V</b>	<b>N. Deichmann</b>
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der digitalen Signalanalyse und der Filtertheorie		
Inhalt	Anhand von Beispielen aus der Seismologie und anderen Bereichen der Geophysik werden folgende Themen erläutert: Digitalisierung, Dynamik und Auflösung; Konvolution; Dirac-Impuls; Laplace Transformation; Z-Transformation; Differentialgleichung eines linearen und zeitinvarianten Systems am Beispiel des Seismometers; Impulsantwort und Übertragungsfunktion; frequenzselektive Filter am Beispiel des Butterworth Filters; Realisierung digitaler Filter; Bilineare Transformation; Inverse F		
Skript	teilweise vorhanden		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik Springer, 1991.</li> <li>- E.A. Robinson, T.S. Durani, L.G. Peardon: Geophysical Signal Processing. Prentice Hall Internat., 1986.</li> </ul>		
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Übungen auf SUN-Workstations; Es wird Wert gelegt auf aktive Mitarbeit der Studierenden.		
	Voraussetzungen: - Grundstudium der UMNW oder ERDW - Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik (651-1677-00).		

<b>651-1694-00L</b>	<b>Seminar in Seismologie</b>	<b>1S</b>	<b>D. Giardini</b>
<b>651-1696-00L</b>	<b>Probabilistic forecasting of earthquakes</b>	<b>2K</b>	

### ▶▶▶ Vertiefungsblock Angewandte Geophysik und Umweltgeophysik (Cc3)

#### ▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1606-00L</b>	<b>Elektromagnetische Verfahren in der Ingenieurgeophysik</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger, H. Maurer</b>
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				
<b>651-1608-00L</b>	<b>Fallstudien aus der Ingenieur- und Umweltgeophysik</b>	<b>O/Dr*</b>		<b>2G</b>	<b>A. G. Green, K. Holliger, H. Maurer</b>
Kurzbeschreibung	Provide (i) fundamental knowledge of modern methods employed in engineering and environmental geophysics, (ii) a sound understanding of integrated multidisciplinary approaches for resolving diverse engineering and environmental problems, and (iii) familiarity with engineering- and environment-relevant case histories (national and 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
<b>651-1652-00L</b>	<b>Reflexionsseismik II mit Praktikum</b>			<b>6G</b>	<b>K. Holliger, H. E. Horstmeyer</b>
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.				
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				
<b>651-1656-00L</b>	<b>Angewandte Erdbebenseismologie</b>			<b>2G</b>	<b>M. Baer, U. Kradolfer</b>
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"> <li>- Aufgaben von seismologischen Observatorien</li> <li>- Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen</li> <li>- Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch)</li> <li>- Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern</li> <li>- Interpretation von Seismogrammen</li> <li>- Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung</li> <li>- Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme</li> <li>- Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle</li> <li>- Verifikation von Atomtests</li> <li>- Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit</li> </ul>				
Skript	Beilagen				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
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				
<b>651-1674-00L</b>	<b>Bohrlochgeophysik</b>			<b>2V</b>	
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				
<b>651-1676-00L</b>	<b>Analyse von geophysikalischen Zeitreihen</b>			<b>2V</b>	<b>N. Deichmann</b>
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der digitalen Signalanalyse und der Filtertheorie				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus der Seismologie und anderen Bereichen der Geophysik werden folgende Themen erläutert: Digitalisierung, Dynamik und Auflösung; Konvolution; Dirac-Impuls; Laplace Transformation; Z-Transformation; Differentialgleichung eines linearen und zeitinvarianten Systems am Beispiel des Seismometers; Impulsantwort und Übertragungsfunktion; frequenzselektive Filter am Beispiel des Butterworth Filters; Realisierung digitaler Filter; Bilineare Transformation; Inverse F				
Skript	teilweise vorhanden				
Literatur	- B. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik Springer, 1991. - E.A. Robinson, T.S. Durani, L.G. Peardon: Geophysical Signal Processing. Prentice Hall Internat., 1986.				
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Übungen auf SUN-Workstations; Es wird Wert gelegt auf aktive Mitarbeit der Studierenden.				
	Voraussetzungen: - Grundstudium der UMNW oder ERDW - Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik (651-1677-00).				
<b>651-1692-00L</b>	<b>Seminar in Angewandter Geophysik und Umweltgeophysik</b>			<b>1S</b>	<b>A. G. Green</b>

### ▶▶ Vertiefungsrichtung Klimawissenschaften und Hydrologie (Cd)

*Die Lehrveranstaltungen an der Universität Zürich-Irchel (I) finden in den Räumen 25 J 9 oder 10 statt (sofern nicht anders angegeben)*

### ▶▶▶ Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-2007-00L</b>	<b>Praxisorientiertes Berufspraktikum</b>	<b>O</b>			Dozenten/innen

## ▶▶▶ Vertiefungsblock Klimatologie (Cd1)

### ▶▶▶▶ obligatorisch (Liste 1.1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	<b>Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)</b>	O	3 KP	2V+1U	C. B. Schwierz
Kurzbeschreibung	Dynamische synoptische Meteorologie				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
651-2003-00L	<b>Selbständige Arbeit oder Praktikum Klimatologie</b>	O		1A	A. Ohmura
651-2100-00L	<b>Theoretische Klimatologie</b>	O/Dr*		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.L.: 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	<b>Troposphärenchemie</b>			2G	J. Stähelin
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 (Sommersmog) 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 Troposphärenchemie 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.				
701-1216-00L	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b> <a href="http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/">http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</a>		4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Ueberblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
	Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Uebungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Uebungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einfuehrung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
701-1218-00L	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>		3 KP	2G	M. A. Sprenger

Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.		
Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.		
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.		
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.		
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)		
<b>701-1236-00L</b>	<b>Messmethoden in der Meteorologie</b>	<b>1V</b>	<b>H. Richner</b>
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung.		
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler).		
Skript	Einzelne Unterlagen werden abgegeben, daneben wird den Studierenden ein Auszug aus einem englischsprachigen Skript angeboten.		
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.		
Besonderes	Integrierter Teil des Praktikums in Atmosphärenwissenschaften		
	Voraussetzungen: Physik I und II		
<b>701-0234-00L</b>	<b>Messmethoden in der Atmosphärenchemie</b>	<b>1V</b>	<b>U. Krieger</b>
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhaltverordnung, 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 Luftreinhaltverordnung, 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		
Besonderes	Methodenvorlesung zum Praktikum 04-230		
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II		
<b>651-1502-00L</b>	<b>Geomorphologie I (mit Übungen)</b>	<b>2G</b>	<b>W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch</b>
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		
<b>651-1504-00L</b>	<b>Physik des Schnees</b>	<b>3G</b>	<b>H. Gubler</b>
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).		
<b>651-1508-00L</b>	<b>Physik der Gletscher</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>
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.		
<b>651-2116-00L</b>	<b>Synoptische Klimatologie</b>	<b>3G</b>	<b>D. Grebner</b>
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.		

Besonderes Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen  
 Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie

<b>651-2202-00L</b>	<b>Hydrologie verschiedener Klimagebiete</b>	<b>2G</b>	<b>D. Grebner</b>
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.		
Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.		

<b>651-2210-00L</b>	<b>Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>2G</b>	<b>H. Gilgen</b>
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		
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
<b>651-2202-00L</b>	<b>Hydrologie verschiedener Klimagebiete</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>D. Grebner</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.				

#### ▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 2.2)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0504-00L</b>	<b>Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone</b>			<b>2V</b>	<b>H. Flüher</b>
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.				
<b>701-1216-00L</b>	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b>		<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Schär, M. Wild</b>
Kurzbeschreibung	<a href="http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/">http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</a> Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Ueberblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
	Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Übungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Übungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einführung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
<b>701-1218-00L</b>	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>		<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. A. Sprenger</b>
Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.				

Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.			
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.			
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.			
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)			
<b>701-1236-00L</b>	<b>Messmethoden in der Meteorologie</b>	<b>1V</b>	<b>H. Richner</b>	
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung.			
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler).			
Skript	Einzelne Unterlagen werden abgegeben, daneben wird den Studierenden ein Auszug aus einem englischsprachigen Skript angeboten.			
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.			
Besonderes	Integrierter Teil des Praktikums in Atmosphärenwissenschaften			
	Voraussetzungen: Physik I und II			
<b>701-0234-00L</b>	<b>Messmethoden in der Atmosphärenchemie</b>	<b>1V</b>	<b>U. Krieger</b>	
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.			
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			
Besonderes	Methodenvorlesung zum Praktikum 04-230			
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II			
<b>651-1402-00L</b>	<b>GZ der Hydrogeologie</b>	<b>3G</b>	<b>S. Löw, W. P. Balderer</b>	
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: <a href="http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html">http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html</a>			
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden			
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).			
<b>651-1502-00L</b>	<b>Geomorphologie I (mit Übungen)</b>	<b>2G</b>	<b>W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch</b>	
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			
<b>651-2100-00L</b>	<b>Theoretische Klimatologie</b>	<b>Dr*</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. Ohmura</b>
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.			
<b>651-2116-00L</b>	<b>Synoptische Klimatologie</b>	<b>3G</b>	<b>D. Grebner</b>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S.</li> <li>- Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p.</li> <li>- Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.</li> </ul>		
Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen		
	Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie		
<b>651-2210-00L</b>	<b>Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>2G</b>	<b>H. Gilgen</b>
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		
Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)		
<b>651-2214-00L</b>	<b>Hydrometeorologie</b>	<b>1V+1U</b>	<b>B. Sevruck</b>
Lernziel	Prozesse, Messproblematik und Interpretation von hydrologischen Variablen in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche.		
Inhalt	Beschreibung des Wasserdampfgehaltes und der Schichtungszustände in der Atmosphäre; synoptische und wolkenphysikalische Prozesse der Niederschlagsbildung, Ansätze zur Abschätzung von Niederschlagsmengen, bzw. von Niederschlags-grenzwerten; räumliche Niederschlagsverteilung und lächen-Mengen-Dauer-Verhalten von Gebietsniederschlägen. Niederschlag als Wasserhaushalts- und Klimaelement: Praktische, organisatorische und theoretische Aspekte einschliesslich Beobachtungsmethoden (Instrument, Messplatz, Stationsdichte, Messnetz, Datenbank und Archiv), Bearbeitung und Analyse der Niederschlagsdaten und -reihen im Hinblick auf die Erkennung räumlicher und zeitlicher Veränderungen (Inhomogenitäten, Klimaänderung), Transformation und Repräsentativität der Punktmessung, Fehlerbetrachtungen und Korrekturen; Verdunstungsmessung und -bestimmung.		
Skript	vorhanden		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiesner, C.J., 1970: Hydrometeorologie. Chapman and Hall LTD, London, 232 p.</li> <li>- Baumgartner, H.-J. und Liebscher, 1990: Allgemeine Hydrologie (Bd. 1). Gebnider</li> <li>- Bornträger Stuttgart, 673 S. - Schrödter, H., 1985: Verdunstung. Springer-Verlag, Berlin 186 S.</li> </ul>		
<b>651-2216-00L</b>	<b>Ingenieurhydrologie</b>	<b>1V</b>	<b>U. Moser</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Lecher: "Ingenieurhydrologie". Kapitel 6 im "Taschenbuch der Wasserwirtschaft", 7. Aufl. (Paul Parey), 1993.</li> <li>- U. Maniak: "Hydrologie und Wasserwirtschaft - Eine Einführung für Ingenieure", 3. Auflage (Springer), 1993.</li> </ul>		
Besonderes	14-täglich, jeweils 2 Std.		
<b>651-2314-00L</b>	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltver-träglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation unserer Umwelt</li> <li>- Sinn und Zweck der UVP</li> <li>- Umweltrelevante Gesetzgebung</li> <li>- Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung)</li> <li>- Verfahren der UVP</li> <li>- Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens</li> <li>- Vorgehensweisen, Methodik</li> <li>- Fallbeispiele</li> </ul>		
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987.</li> <li>- BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990.</li> <li>- McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980.</li> <li>- FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982</li> </ul>		
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).		
<b>651-2330-00L</b>	<b>Fernerkundung I</b>	<b>2V</b>	<b>K. I. Itten</b>
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoffdieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.		
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Fernerkundung</li> <li>- Luftbild / Satellitenbild</li> <li>- Kartierungs- Interpretationsmethodik</li> <li>- Fernerkundung und Geographie</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messen im einfachen Luftbild</li> <li>- Steroskopie</li> <li>- Landnutzungsskartierung</li> <li>- Geomorphologische Kartierung</li> <li>- IR-Farbluftbild</li> <li>- Satellitenaufnahmen</li> </ul>		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		
<b>101-0296-00L</b>	<b>Hydrologie II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>
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. Semesterlesitung projektbeschreibung.
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.

<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser			
Lernziel	Die Vorlesung soll neue 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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele			
	Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.			
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I			

### ►► Nebenvertiefungsblock Geographie/Didaktischer Ausweis/Höheres Lehramt

*Zur Erläuterung konsultiere man die Wegleitung*

#### ►►► Allgemein

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1502-00L</b>	<b>Geomorphologie I (mit Übungen)</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch</b>
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
<b>651-2314-00L</b>	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)</b>		<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Gresch</b>
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltver- träglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	- Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamt Ablauf (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				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				
<b>651-2602-00L</b>	<b>Einführung in die Raumplanung</b>	<b>O</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>H. Elsasser</b>
<b>651-2334-00L</b>	<b>Vorlesungen zur Länderkunde: Die Anden</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>K. Graf</b>
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
<b>651-2336-00L</b>	<b>Vorlesungen zur Länderkunde: Bodenkunde an Beispielen für die Sekundarstufe</b>		<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Pazeller</b>
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
<b>651-2600-00L</b>	<b>Geographie der Schweiz</b>	<b>O</b>		<b>1V</b>	<b>A. Odermatt</b>
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	<b>Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)</b>				keine Angaben
<b>651-2500-00L</b>	<b>Didaktik des Geographieunterricht. II</b>			<b>2G</b>	<b>R. Meier</b>
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.				
Besonderes	Halten von 5 Geographielektionen während des Kurses ist Testatbedingung.				
	Voraussetzungen: - Allgemeine Didaktik (851-0245-00), 12 Stunden aus dem Nebenvortiefungsblock Geographie (gemäss Wegleitung)				
<b>651-2504-00L</b>	<b>Fachdidaktik Geographie - Fachspezifische Unterrichtsmethoden</b>			<b>2V</b>	<b>S. Reinfried</b>
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.				
Besonderes	Die praktischen Übungen im Mittelschulunterricht finden ausserhalb der Vorlesungszeit statt.				
	Voraussetzungen: - Didaktik des Geographieunterrichts I, - Allgemeine Didaktik				
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>	
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				
Besonderes	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.				
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>	
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

### ►►► Liste 3.3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-2312-00L</b>	<b>Anthropogene Vegetationsdynamik</b>			<b>1V</b>	<b>C. Burga</b>
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, Arealssysteme, allgemeine Aspekte der natürlichen Floren- und Vegetationsdynamik, anthropogene Einflüsse auf Flora und Vegetation in historischer Sicht, Beispiele anthropogener Vegetationstypen, Probleme mit exotischen Arten, Biodiversität und Naturschutz.				
<b>651-2610-00L</b>	<b>Wirtschaftsgeographie II</b>	<b>0 KP</b>		<b>2V</b>	<b>H. Elsasser</b>
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)				
	Inhalt: Teil III "Zu einer relationalen Wirtschaftsgeographie" des Buches Wirtschaftsgeographie von Harald Bathelt und Johannes Glückler.				
Lernziel	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)				
Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Wirtschaftsgeographie I				
<b>651-2314-00L</b>	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)</b>	<b>1 KP</b>		<b>2G</b>	<b>P. Gresch</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).			
<b>651-2326-00L</b>	<b>Geographische Informationssysteme I</b>	<b>4G</b>	<b>R. Purves, R. Weibel</b>	
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.			
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.			
<b>651-2330-00L</b>	<b>Fernerkundung I</b>	<b>2V</b>	<b>K. I. Itten</b>	
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			
<b>651-2334-00L</b>	<b>Vorlesungen zur Länderkunde: Die Anden</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>K. Graf</b>
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.			
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich			
<b>651-2336-00L</b>	<b>Vorlesungen zur Länderkunde: Bodenkunde an Beispielen für die Sekundarstufe</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Pazeller</b>
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.			
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich			
<b>651-2920-00L</b>	<b>Seminar zur geographischen Entwicklungsforschung</b>		<b>2S</b>	<b>M. Kollmair</b>
<b>801-0424-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz I</b>		<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen und Strategien des angewandten Naturschutzes, mit Schwerpunkt auf dem Thema Waldnaturschutz.			
Lernziel	Kennenlernen von Strategien und fachlichem Hintergrund des angewandten Naturschutzes - besonderer Schwerpunkt: Naturschutz im Wald.			
Inhalt	Artenschutz, Biotopschutz, Ressourcenschutz etc.; Naturlandschaft - Genese der Kulturlandschaft; Anliegen und Ziele des Natur- und Landschaftsschutzes in den wichtigsten Biotoptypen.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	Literaturliste wird abgegeben			
Besonderes	Exkursion (1/2 Tag) im Raum Zürich.			
<b>801-0426-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz II</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.			
Lernziel	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.			
Inhalt	Einführung und Übungen zu Nutzungen und Natur- und Landschaftsschutz: Überblick, Fischerei, Landwirtschaft, Waldreservate, Energiewirtschaft, Verkehr, Tourismus, Freizeit, Militär, Siedlungsraum. Naturschutz als Landnutzer.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Besonderes	Voraussetzungen: wenn möglich Vorlesung Natur- und Landschaftsschutz I			
<b>103-0224-00L</b>	<b>Kartographie GZ</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Hurni</b>

Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographik erwerben. Produkte bezüglich ihrer Qualität beurteilen. Graphisch einwandfreie Pläne gestalten und gut konzipierte Legenden für einfachere Karten entwerfen können.
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographik erwerben. Bestehende Produkte bezüglich ihrer inhaltlichen und gestalterischen Qualität beurteilen können. Graphisch einwandfreie Pläne gestalten und gut konzipierte Legenden für einfachere Karten entwerfen können.
Inhalt	Definitionen «Karte» und «Kartographie», Kartentypen, Aufgabe und aktuelle Situation der Kartographie, Kartengeschichte, räumliche Bezugssysteme, Kartenprojektionen, Kartenkonzeption und Arbeitsplanung, Kartentwurf und Kartengestaltung, analoge und digitale Kartentechnik, Reproduktionstechnik, Druckverfahren, topographische Karten, Kartenkritik Übungen: Kartenlesen, Kartenkritik, Generalisierung, Legendenentwurf, Kartentwurf
Skript	Kartographie Grundzüge; wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen.
Literatur	- Grünreich, Dietmar, Hake, Günter and Liqiu Meng (2002): Kartographie, 8. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin - Imhof, Eduard (1965): Kartographische Geländedarstellung, Verlag W. de Gruyter, Berlin (noch im Buchhandel erhältlich) - Mäder, Charles (1996): Kartographie für Geographen, Geographica Bernensia U22, Geographisches Institut der Universität Bern, ISBN 3-906151-16-6 - Robinson, Arthur et al. (1995): Elements of Cartography, 6th edition, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0-471-55579-7 - Wilhelmy, Herbert (1990): Kartographie in Stichworten, 5. Auflage, Verlag Ferdinand Hirt, Unterägeri, ISBN 3-266-03065-6
Besonderes	Zusätzliche Informationen unter <a href="http://www.karto.ethz.ch">http://www.karto.ethz.ch</a>

## ► Ergänzendes Lehrangebot

*Spezialvorlesungen und weitere empfohlene Lehrveranstaltungen*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-0020-00L</b>	<b>Quantitative Phasengleichgewichte in der Petrologie</b>			<b>2G</b>	
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				
<b>651-0030-00L</b>	<b>Petrographisch-petrologisches Seminar</b>			<b>1S</b>	<b>T. M. Seward</b> , J. Connolly, M. W. Schmidt, A. B. Thompson
<b>651-0130-00L</b>	<b>Kristallographisches Seminar</b>			<b>2S</b>	<b>W. Steurer</b>
<b>651-0134-00L</b>	<b>Quasikristalle-Seminar ■</b>			<b>2S</b>	<b>W. Steurer</b>
<b>651-1180-00L</b>	<b>Strukturgeologie Forschungsseminar</b>			<b>1S</b>	<b>J.-P. Burg</b> , 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: <a href="http://www.geology.ethz.ch/sgt/seminar/sgt_seminar.htm">http://www.geology.ethz.ch/sgt/seminar/sgt_seminar.htm</a>				
<b>701-1210-00L</b>	<b>Seminar Atmosphäre und Klima</b> <i>Seminarprogramm:</i> <a href="http://www.iac.ethz.ch/events/index">http://www.iac.ethz.ch/events/index</a>			<b>2K</b>	<b>H. C. Davies</b> , <b>C. Schär</b> , H. Blatter, S. Brönnimann, U. Lohmann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Vorträge von eingeladenen Referenten aus dem In- und Ausland über aktuelle Fragen aus folgenden Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Meteorologie, Klimavariabilität und Klimaänderung; unter Berücksichtigung unterschiedlicher Methoden (Theorie, numerische Modellierung, Feldexperimente, Laborexperimente, Messtechnik, Monitoring).				
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von eingeladenen Referenten aus dem In- und Ausland über aktuelle Fragen aus folgenden Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Meteorologie, Klimavariabilität und Klimaänderung; unter Berücksichtigung unterschiedlicher Methoden (Theorie, numerische Modellierung, Feldexperimente, Laborexperimente, Messtechnik, Monitoring).				
<b>401-5640-00L</b>	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>			<b>1K</b>	<b>H. R. Roth</b> , P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
<b>401-0620-00L</b>	<b>Statistischer Beratungsdienst</b>		<b>0 KP</b>		<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				

Besonderes Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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
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
<b>401-0252-00L</b>	<b>Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>5V+2U</b>	<b>D. Imboden, P. Thurnheer</b>
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 Systemvorlesung 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)				
<b>529-2002-02L</b>	<b>Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Angst, A. Togni, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig, P. J. Walde</b>
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. 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.  3. 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.				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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.				
<b>551-0002-00L</b>	<b>Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Aebi, N. Amrhein</b>
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: "Biology" (6th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
<b>751-0260-00L</b>	<b>Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller</b>
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
<b>402-0062-00L</b>	<b>Physik I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Monnier</b>
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., Fr. 87.- (bis 31.12.03)  dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): <a href="http://www.halliday.de">www.halliday.de</a>				

## ►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0006-03L</b>	<b>Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	
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	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				
<b>751-0270-00L</b>	<b>Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen</b> <i>Beginn der LV: 5.4.05</i>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Gessler</b>
Kurzbeschreibung	Oekologie und Systematik von Algen und Pilze				
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.				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				

<b>551-0006-04L</b>	<b>Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>M. Sieber</b>
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 und im speziellen der Gehölzpflanzen.				
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				
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.				

<b>751-0260-01L</b>	<b>Biologie IV: Praktikum Tierreich ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>K. Tschudi-Rein, A. Müller</b>
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.				

<b>551-0006-01L</b>	<b>Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>A. Leuchtmann</b>
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: 26. 5. / 3. 5. / 17.5. / 31. 5. / 14.6.  2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 10. 5. 24. 5. 7.6. 2.7. (Samstag ganzer Tag!)				
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.				
Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist auf maximal 150 Teilnehmer beschränkt. Anmeldungen werden nach Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.				

<b>701-0026-00L</b>	<b>Integrierte Exkursionen ■</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab</b>
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

<b>701-0038-00L</b>	<b>Synthesetage</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>R. Kipfer</b>
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' zusammenzufügen. 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				
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-Umwelt-Systemen.				
Inhalt	Anthroposphäre / Mensch-Umwelt-Systeme: Historische Entwicklung, Definitionen und wissenschaftliche Einordnung; methodische Herangehensweisen an Problemstellungen der Anthroposphäre; gesellschaftlicher Umgang mit komplexen technologischen Problemstellungen; stoffbezogene Risikoanalyse; praktischer Umgang mit Problemen der Anthroposphäre				
Skript	Handouts und wissenschaftliche Publikationen die in der Vorlesung abgegeben werden				
Literatur	Abgegebenen Publikationen				
Besonderes	Insgesamt wird es sieben Vorlesungsveranstaltungen geben (4. April, 18. April, 2. Mai, 23. Mai, 30. Mai, 13. Juni & 27. Juni). In der verbleibenden Zeit setzen sich die Studierenden mit den abgegebenen wissenschaftlichen Publikationen auseinander. Der Inhalt der Publikationen ist Bestandteil der Prüfung				

<b>401-0624-00L</b>	<b>Mathematik IV: Statistik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. L. Bühlmann</b>
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 und stochastische Prozesse). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test, Chi-Quadrat-Anpassungstest, auch für Mehrfeldertafeln), Vertrauensintervalle, Korrelation und einfache Regression, Ausblick auf Versuchsplanung und das lineare Modell. Gefahren und Missbräuche der Statistik. Es wird versucht, den Stoff nicht (wie üblich) methoden-, sondern problemorientiert darzubieten, mit Schwergewicht auf Verständnis für konkrete Beispiele (Poisson-Daten, Binomial-Daten, verschiedene Messdaten), auf der intuitiven Interpretation statistischer Grundbegriffe und auf einfachen Überschlagsmethoden.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen, und mit Testbedingungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.				
	Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				

<b>701-0352-00L</b>	<b>Umweltverträgliche Technologien: Analyse und Beurteilung</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>C. E. Pohl, R. Frischknecht, P. Gresch, H. R. Heinemann, S. Hellweg</b>
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.				

## ►► Grundlagenfächer II: Weitere obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0220-00L</b>	<b>Praktikum Mikrobiologie</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>3P</b>	<b>T. Egli</b>
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.				
Besonderes	Der Kurs wird an der Eawag in Dübendorf durchgeführt.				
<b>251-0840-00L</b>	<b>Anwendungsnahe Programmieren</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse				
<b>251-0842-00L</b>	<b>Programmieren und Problemlösen</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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 Programmierung, 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
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)

## ►► Grundlagenfächer II: Integriertes Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0034-17L</b>	<b>Integriertes Praktikum Synthesetage ■</b>	<b>O</b>	<b>0.5 KP</b>	<b>0.5P</b>	<b>R. M. Widmer von Steiger, A. Lüscher</b>
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.				
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.				
<b>701-0034-15L</b>	<b>Integriertes Praktikum Aquatische Ökologie</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>P. Bossard</b>
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.				
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.				
<b>701-0034-02L</b>	<b>Integriertes Praktikum Humanbiologie ■</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>R. M. Widmer von Steiger</b>
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; Entstehungen 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.				
<b>701-0034-03L</b>	<b>Integriertes Praktikum Pflanzenphysiologie</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>N. Amrhein, M. Bucher</b>
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 Salzhauhalt 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.				
Besonderes	Maximal 32 Teilnehmer.				
<b>701-0034-04L</b>	<b>Integriertes Praktikum Terrestrische Ökologie</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>A. Gigon, M. Suter</b>
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. <a href="http://www.geobot.umnw.ethz.ch/kurzpraktikum">http://www.geobot.umnw.ethz.ch/kurzpraktikum</a>
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.
Besonderes	Einteilung der Studierenden in Gruppen, die jeweils ein naturnäheres mit einem naturferneren Ökosystem vergleichend untersuchen.
Voraussetzungen: Vorlesung Biologie III: Ökologie.	

<b>701-0034-06L</b>	<b>Integriertes Praktikum Boden</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>R. Kretzschmar, H. Flüher, P. Lüscher, R. Schulin, J. Zeyer</b>
Kurzbeschreibung	Während drei ganztägiger Exkursionen und zwei halbtägiger Feldübungen werden verschiedene Aspekte der Bodenmorphologie, Bodenbildung und Bodenfunktionen an Hand von praktischen Beispielen diskutiert.				
Lernziel	Zusammenführen des in den verschiedenen integrierten Grundpraktika erworbenen Wissens und dessen Anwendung auf Umweltsysteme. Der Syntheseblock stellt im Gegensatz zu den Grundpraktika nicht die Disziplin (Physik, Chemie, Biologie etc.) sondern das Umweltsystem (Anthroposphäre, Boden etc.) ins Zentrum.				
Inhalt	Für jedes der drei Systeme - Atmosphäre, Terrestrik, Anthroposphäre - wird jeweils eine eigene Synthese der Grundpraktika durchgeführt, wobei die Studierenden jedes System durchlaufen.				
Skript	Kein Skript				
Besonderes	Blockkurs ausserhalb der ETH (z.B. Schloss Greifensee)				
Voraussetzungen: Besuch der integrierten Grundpraktika					

<b>701-0034-08L</b>	<b>Integriertes Praktikum Waldökosysteme</b>	<b>W</b>	<b>1.5 KP</b>	<b>3P</b>	<b>H. Bugmann</b>
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.				

## ►► Diziplinäre Ergänzungsfächer

### ►►► Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0206-00L</b>	<b>Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Funck</b>
Kurzbeschreibung	1. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Verteilungsgleichgewichte zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 2. Kinetik mehrstufiger Reaktionen 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen				
Inhalt	1. 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 2. Kinetik mehrstufiger Reaktionen: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter <a href="http://www.akpc.ethz.ch">www.akpc.ethz.ch</a> 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				
<b>701-0208-00L</b>	<b>E in die Umweltchemie und Umweltmikrobiologie</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>R. Schwarzenbach, B. Wehrli, J. Zeyer</b>
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.				
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
<b>402-0048-00L</b>	<b>Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M. Sigrist, M. Suter</b>
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenphysik, 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
<b>701-0254-00L</b>	<b>Zellbiologie der Tiere und Pflanzen</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kopf, B. B. Ernst, C. Sautter</b>
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"> <li>- Kennen der Mechanismen, welche Embryonalentwicklung und Zelldifferenzierung steuern</li> <li>- Verstehen wie Zellen ihre Form erhalten und verändern, Vesikel transportieren, sich bewegen, Kraft erzeugen (Muskelzellen)</li> <li>- Verstehen wie das Immunsystem fremd bekämpft und gegen eigen tolerant ist</li> <li>- Verständnis der Regulation von Zellteilung und Zelltod</li> <li>- Verstehen warum Mutationen in bestimmten Genen für die Entstehung von Tumoren verantwortlich sind</li> </ul> <p>Teil pflanzliche Zellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis von Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole</li> <li>- Verstehen der Biogenese, Bau und der Funktion der pflanzlichen Zellwand</li> <li>- Kennen der Funktion, besonderen Eigenschaften wie auch der Feinstruktur der Plastide</li> </ul>				
Inhalt	<p>Teil tierische Zellen</p> <p>Entwicklung des tierischen/menschlichen Organismus; Regulation von Zellwachstum, -vermehrung, -differenzierung; Zellkommunikation; Bildung von Geweben; Grundlagen des Immunsystems; 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: Script</p> <p>Teil pflanzliche Zellen: Script</p>				
Literatur	<p>Empfohlene Literatur:</p> <p>Lehrbuch der molekularen Zellbiologie - der "kleine" Albert.</p> <p>Alberts, Bray, Johnsen, Lewis, Raff, Roberts und Walter.</p> <p>Verlag: Weiley-Vch</p>				

<b>701-0252-00L</b>	<b>Molekularbiologie</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. GUISSEM, S. Baginsky, J. Fütterer, L. Hennig, E. Vranová-Milcakova</b>
Kurzbeschreibung	<p>Vorgelegt 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>				

### ►►► Biologie (ökologisch/systematisch)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0312-00L</b>	<b>Pflanzen- und Vegetationsökologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>4P</b>	<b>S. GÜSEWELL, P. Edwards</b>
Kurzbeschreibung	Was sagt die Gestalt einer Pflanze über deren Standort? Wieviel Käfer sitzen in einem Blütenkopf? Wovon hängt die Diversität der Vegetation ab? Die TeilnehmerInnen lernen, wie sie Merkmale von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften erheben, auswerten und interpretieren können, um ökologische Zusammenhänge zu verstehen.				
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  Pflanzengestalt, Blattmorphologie und deren Reaktion auf die Verfügbarkeit von Ressourcen  Populationsstruktur einer klonalen Pflanze  Altersstruktur von Waldbäumen  Zusammensetzung der Vegetation entlang von Standortgradienten  Zusammensetzung und Diversität von subalpiner Vegetation  Verbreitung von Arten in der Landschaft  Samenfrass in Blüten  Blattbefall durch Herbivoren</p> <p>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).</p> <p>Termine (die LV findet im Wechsel mit der LV 701-0312-00 P, Systematische Botanik, statt)  Beginn jeweils 8.15 (ausser bei Exkursionen)  01.04. 8-12  08.04. 8-15  15.04. 8-12  22.04. 8-17  29.04. 8-12  13.05. 8-17  27.05. 8-12  03.06. 8-17  10.06. 8-12</p> <p>Bewertung  Die Praktikumsberichte werden benotet</p>
Skript	<p>Ein Skript mit Hintergrundinformation (Theorie, Methoden) wird am ersten Kurstag verkauft.  Unterlagen zu den einzelnen Praktika werden an jedem Kurstag ausgeteilt.</p>

<b>701-0314-00L</b>	<b>Systematische Botanik</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4P</b>	<b>A. Widmer</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet eine Vertiefung in Systematischer Botanik. Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse der einheimischen Flora während Übungen und Exkursionen. Im Rahmen einer Projektarbeit werden einheimische Vertreter von 4 ausgewählten Pflanzenfamilien gesucht, bestimmt und als Herbarbelege dokumentiert.				
Lernziel	i) Selbständiges Bestimmen von unbekanntem, einheimischen Pflanzenarten mittels Bestimmungsschlüsseln; ii) Vertiefte Kenntnisse von 4 einheimischen Pflanzenfamilien; iii) Anlegen einer wissenschaftlich korrekten Sammlung von einheimischen Vertretern dieser Pflanzenfamilien;				
Inhalt	Dieser Kurs umfasst sechs Praktikumsnachmittage, sowie eine eintägige und zwei zweitägige Exkursionen in der Schweiz.				
Skript	-				
Literatur	-				
Besonderes	-				

### ►►► Ingenieurwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0354-00L</b>	<b>Technische Mechanik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Böll</b>
Kurzbeschreibung	<p>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.</p>				
Lernziel	<p>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.</p>				
Inhalt	<p>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.</p>				
Skript	Technische Mechanik, Grundzüge und ausgewählte Kapitel				
Literatur	<p>- 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</p>				
Besonderes	Voraussetzungen: Analysis, Physik.				

<b>101-0314-00L</b>	<b>Bodenmechanik</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. M. Springman, P. A. Mayor</b>
---------------------	----------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------------

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 Bodeneigenschaften 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	Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch 7. Auflage, 2003
Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen) und am Computer (CALICE)

## ► 6. Semester

### ►► Sozial- und geisteswissenschaftliches Modul

#### ►►► Modul Wirtschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0760-00L</b>	<b>Selbständige Arbeit in Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>		Dozenten/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.				
<b>851-0626-00L</b>	<b>Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	<b>R. Kappel</b> , R. Schubert
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefung der in der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I" behandelten Themen, d.h. von Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makroökonomische Politik, Entwicklungspolitik einzelner Länder und Internationaler Organisationen, usw. Voraussetzungen: Volkswirtschaftliche und entwicklungspolitische Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung				
Skript	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin: Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen.  Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"				
<b>351-0532-00L</b>	<b>Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bretschger</b>
Kurzbeschreibung	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der wirtschaftlichen Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Kapitalakkumulation; Verschmutzung und Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Nachhaltigkeitspolitik.				
Inhalt	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der Mechanismen wirtschaftlicher Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Normative Grundlagen der Nachhaltigkeitsziele; marktgesteuerter Verbrauch an natürlichen Ressourcen; statische und dynamische Wirkungen der Internalisierung externer Effekte; Prinzipien der Kapitalakkumulation einschliesslich Human- und Wissenskapital; Einfluss der Verschmutzung und der Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen auf die langfristige Wirtschaftsentwicklung; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Elemente einer Nachhaltigkeitspolitik.				
<b>351-0508-00L</b>	<b>Energiewirtschaft</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G+1S</b>	<b>M. Filippini</b> , E. Jochem, D. T. Spreng
Kurzbeschreibung	Energie als Ressource, Rolle der Energie in der Wirtschaft, Nachhaltigkeit, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken. Energienachfrage, Kosten der Stromproduktion und -verteilung, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte. Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energien.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Methoden der Energiewirtschaft einzuführen und eine Ankopplungskompetenz für energiepolitische Fragen zu entwickeln.				
Inhalt	1. Teil: Einführung. Energie als Ressource, Nachhaltigkeit, Rolle der Energie in der Wirtschaft, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken.  2. Teil: Unternehmen und Märkte. Mikroökonomische Analyse der Energienachfrage, Kosten der Produktion und der Verteilung von Energie, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte, Marktunvollkommenheiten, energiepolitische Instrumente und Aspekte.  3. Teil: Energienachfrage und -angebot. Energiebedarf und Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle und ihre Grenzen, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien.				
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				
Literatur	Banks F.E. (2000), Energy Economics: A Modern Introduction, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I., W. Pfaffenberger und W. Ströbele (1998), Energiewirtschaft Einführung in Theorie und Politik, Oldenbourg, München. Griffin J.M. und H.B. Steele (1986), Energy Economics and Policy, Academic Press, Orlando.				
Besonderes	Empfohlen: Einführung in die Industrie- ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				
<b>851-0634-00L</b>	<b>Energieökonomik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert</b>
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.
Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen

Voraussetzungen: Oekonomie I

Wählbares Angebot des D-GESS

## ►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0740-00L</b>	<b>Selbständige Arbeit in Staats- und Gesellschaftswissenschaften</b>		<b>5 KP</b>		Dozenten/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.				
<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>
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 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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 $\geq 4.0$ ) 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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				
<b>701-0786-00L</b>	<b>Kooperatives Konfliktmanagement in der Umweltpolitik ■</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. G. Kastenholz</b>
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltpolitische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.				
Lernziel	-ein Verständnis für den gesellschaftlichen Umgang mit Umweltkonflikten entwickeln -die wichtigsten partizipativen Verfahren und ihre Reichweite kennen -Konzepte für die Durchführung und Evaluation von Teilnehmungsverfahren erstellen -Möglichkeiten und Grenzen einer kooperativen Umweltpolitik 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				
<b>701-0712-00L</b>	<b>Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Haller</b>
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: 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 Ernährungsprobleme 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
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
701-0720-00L	<b>Selbständige Arbeit in Individualwissenschaften</b>		5 KP		Dozenten/innen
701-0696-00L	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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	<b>Marketing für Nachhaltigkeit: Konzepte, Technik, Fallbeispiele</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Fassbind</b>
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, Public Relations (and Politics) sind die Grundlagen, die es gilt für nachhaltige Produkte von sich selbst (Beratung), von staatlichen und von Nonprofit-Organisationen und für die Wirtschaft. Planen von Marketing-Strategien und Aktivitäten mit Schwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit. Analyse von bestehenden Marketing-Konzepten: von Corporate Identity bis Erfolgskontrolle.			
	Adressatenorientiertes Marketing, das 1. passives Verständnis fördert ("umdenken", Handlungsansätze formulieren) 2. Umwelt-Taten evoziert ("umhandeln", Aktionen durchführen) und 3. Multiplikatoren ausbildet und einsetzt (Einbinden von Gleichgesinnten).			
Skript	Einzelne A4-Seiten zu Teilbereichen, Mind Map durch Studierende, Artikel Fassbind: ETH-Bulletin 4/94			
Literatur	Schweizerischer Umweltrat: 57 Projekte			
Besonderes	Die Lehrveranstaltung wird nur alle zwei Jahre angeboten. Nächstes Mal im Sommersemester 2004.			
<b>701-0782-00L</b>	<b>Praxissicht und Forscherblick: Lernprozesse für eine gelungene Zusammenarbeit</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>
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	Vorbereitung der Studierenden auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis. Die Studierenden erkennen die Bedeutung von gemeinsamen Lernprozessen in der Zusammenarbeit mit den Akteuren und lernen die Sichtweisen verschiedener Akteure sowie die Methoden für eine erfolgreiche Zusammenarbeit kennen.			
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.			
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.			
<b>701-0724-00L</b>	<b>Übung im Experteninterview</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> )			
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 <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> ).			
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.			
Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen			
<b>701-0788-00L</b>	<b>Den Medienwirkungen auf der Spur: Zur Psychologie der Massenkommunikation</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>
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.

<b>701-0012-00L</b>	<b>Archetypische Träume zur Umweltproblematik</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171</a> )				
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					

### ▶▶▶ Modul Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0700-00L</b>	<b>Selbständige Arbeit in Geisteswissenschaften</b>	<b>W</b>	<b>5 KP</b>		Dozenten/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.				
<b>701-0014-00L</b>	<b>Kunst und Naturwissenschaft</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>D. Ammann, Z. Cimerman</b>
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)
- Besonderes
- Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.
- 
- Wählbares Angebot des D-GESS*
- 

#### Umweltnaturwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

#### Legende für Umfang

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

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

# Umweltnaturwissenschaften

## ► Diplomstudium

### ►► Fachstudium

#### ►►► 1. Fallstudie, 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0036-04L	E in die Fallstudie Risikowahrnehmung und Nanotechnologie ■	WO	1 KP	1G	A. Wiek, M. Siegrist
701-0036-05L	E in die Fallstudie Umwelt Biosicherheit von gentechnisch veränderten Pflanzen	WO	1 KP	1G	A. Hilbeck

#### ►►►► 2. Disziplinäre Vertiefungen

##### ►►►► Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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, Elektrochromatographie, 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-AES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
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.	O		2G	E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer, R. Zenobi
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. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
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				
701-0224-00L	Umweltchemie II	O		7G	R. Schwarzenbach, K.-U. Goss, B. Wehrli
Lernziel	Förderung des Verständnisses für die molekularen Interaktionen welche das Sorptionsverhalten sowie die chemischen und photochemischen Reaktionen von (anthropogenen) anorganischen und organischen Chemikalien in der Umwelt bestimmen. Quantifizierung solcher Prozesse in Umweltsystemen.				
Inhalt	Festkörper/Wasser-Verteilung (Sorption). Bioakkumulation. Reaktionen mit Nucleophilen inkl. Hydrolysereaktionen. Ligandaustauschreaktionen, Kinetik von Fällungs- und Auflösungsreaktionen. Homogene und heterogene Redoxreaktionen. Direkte und indirekte photochemische Reaktionen in aquatischen Systemen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben. Lehrbuch siehe unten.				
Literatur	- Environmental Organic Chemistry (R. Schwarzenbach, P. Gschwend, D. Imboden), Wiley, New York, 2002 (2. Auflage, vollständig überarbeitet und erweitert) - Aquatische Chemie (L. Sigg, W. Stumm), vdf, 1996.				
Besonderes	Voraussetzungen: Chemie I und II, Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I, Umweltchemie I.				
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie II	O		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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
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	<a href="http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html">http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html</a>
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettier "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design"  Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2
Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)

<b>701-0998-00L</b>	<b>Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte</b>	<b>W/O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer</b>
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"> <li>* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien</li> <li>* Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltextposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse</li> <li>* Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen</li> <li>* Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität)</li> <li>* Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie</li> <li>* Exkursion in die chemische Industrie</li> </ul>				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996.</li> <li>- Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998.</li> <li>- Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002.</li> </ul>				
Besonderes	Virtueller Arbeitsbereich:  TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung ( <a href="http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi">http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi</a> ). 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).				

<b>701-0228-00L</b>	<b>Fallstudien in Umweltchemie und -mikrobiologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Schwarzenbach</b>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung in Boxmodellen und kontinuierlichen Modellen</li> <li>- Sedimentationsprozesse von Chemikalien in Gewässern</li> <li>- Photochemische Transformationen</li> </ul> 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				
Besonderes	Aktuelles Kursmaterial vgl. <a href="http://www.eawag.ch/~schwaba/">http://www.eawag.ch/~schwaba/</a>				

<b>529-0042-00L</b>	<b>Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. M. Jaun, W. E. Morf</b>
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.
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)

<b>551-1166-00L</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi</b>
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				
<b>701-0230-00L</b>	<b>Mikrobielle Ökologie</b>	<b>W</b>		<b>3P</b>	<b>J. Zeyer, R. Amann, H. Bürgmann</b>
Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				

### ▶▶▶▶ Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>402-0048-00L</b>	<b>Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4V+2U</b>	<b>M. Sigrist, M. Suter</b>
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenphysik, 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 <a href="http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html">http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html</a>				
<b>701-0412-00L</b>	<b>Klimasysteme</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca</b>
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.				

### ▶▶▶▶ Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0446-00L</b>	<b>Aquatische Lebensgemeinschaften</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Gessner, U. Karaus, C. T. Robinson</b>
Lernziel	Übersicht 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	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, Überlebensstrategien 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.: Limnökologie, 1993, Thiemeverlag				
<b>701-0308-00L</b>	<b>Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K. Ewald, A. Gigon</b>
Kurzbeschreibung	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Lernziel	Einführung und praktische Erfahrung von aktuellen Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes (mit Exkursionen); Vorstellung von verschiedenen Ökosystemen mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	Exkursionen mit Unterlagen zu Feuchtwäldern, Mooren, Hochstammobstgärten usw. im Mittelland und in den Voralpen; Trockenrasen, Hecken, Trockenwäldern und Rebbergen usw. im Jura bzw. im Kaiserstuhl (D). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung; Landschaftsschutz. Besichtigung von Besucherzentrum, Renaturierungsflächen und Feldversuchen.				
Skript	Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen				
Besonderes	Vier ganztägige Exkursionen an Samstagen, je zwei Exkursionen mit Schwergewicht Naturschutz bzw. Landschaftsschutz (3 obligatorisch)				
	Voraussetzungen: Besuch von Angewandte Ökologie I obligatorisch (701-0307-00).				
<b>701-0306-00L</b>	<b>Angewandte Ökologie II</b>	<b>O</b>		<b>3G</b>	<b>P. Duelli, R. K. Furrer, U. Hofer</b>
Lernziel	Kenntnis in Ökologie und Biologie der drei Wirbeltierklassen Amphibien, Reptilien und Vögel. Problematik von Lebensgemeinschaften in der Zivilisationslandschaft. Kenntnis der Bedeutung der Wirbellosen als Indikatoren im Naturschutz und in der Biotopbewertung.				
Inhalt	Amphibien und Reptilien: Artenkenntnis, Lebensweise, insbesondere Fortpflanzung. Amphibienwanderungen und Strassenverkehr. Habitatcharakteristik, Beeinträchtigung durch menschliche Aktivitäten. Verbreitung, Status und Gefährdung der Arten, Rote Listen. Lösungsansätze für langfristige Schutzstrategien.				
	Vögel: Spezielle Ansprüche an den Lebensraum. Unterschiedliche Bedürfnisse im Jahresverlauf. Anatomische Anpassungen, Energiehaushalt, Überlebensstrategien, Störeinflüsse. Einflüsse durch Landbewirtschaftung. Indikatorarten, Fallbeispiele.				
	Wirbellose: Anteil der Wirbellosen an der organismischen Biodiversität. Qualitative und quantitative Übersicht über die in der Schweiz wichtigsten Taxa. Ökologische Regulationsfaktoren in der Kulturlandschaft. Erfassen, messen und bewerten von Biozönosen mittels standardisierter Inventurmethode. Indikatorfunktionen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Amphibien und Reptilien 1) Brodmann P. & Grossenbacher K.: Unsere Amphibien, Nr. 4, Veröffentl. Naturhistor. Museum Basel, 6. Auflage 1994. 2) Kramer E., Stemmler O.: Unsere Reptilien, Nr. 21, Veröffentl. naturhistor. Museum Basel 1988. 3) Blab J., Vogel H.: Amphibien und Reptilien: Kennzeichen, Biologie, Gefährdung, BLV, München 1989.				
	Vögel: Eine kurze Literaturliste wird abgegeben.				
	Wirbellose: Literaturliste mit Empfehlungen, u.a.: - Mühlenberg, M. "Freilandökologie", UTB 595 für Wissenschaft, 3. Aufl. 1993, Quelle und Meyer Heidelberg, Wiesbaden. - Müller, H. J. "Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände". Gustav Fischer Verlag Jena 2. Aufl. 1986. - Duelli, P. "Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz". 1994. BUWAL-Reihe Rote Listen, EDMZ Bern: 93 pp.				
Besonderes	Die Lehrveranstaltung besteht aus 24 Vorlesungsstunden (meist Vormittag) und 5 Praktika zu 3-4 Std. (Nachmittag oder Abend)				
<b>701-0452-00L</b>	<b>Angewandte Limnologie</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>C. T. Robinson, H. Bürgi, A. Peter</b>
Lernziel	Überblick über die Konzepte und Technologien der Beurteilung, Erhaltung und Restaurierung der Seen, Fließgewässer und Feuchtgebiete. Die Absolventen sollen in stande 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.				
<b>701-0274-00L</b>	<b>Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. Schmid-Hempel, F. Schiestl</b>
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)				

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.

<b>701-0528-00L</b>	<b>Exkursionen zur funktionellen Pflanzenökologie</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>S. Güsewell, H. Dietz, P. Edwards</b>
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung befasst sich mit Muster des Vorkommens von Pflanzenarten in der Landschaft, deren Erhebung, und deren Erklärung anhand von funktionellen Merkmalen der Pflanzenarten. Zwei Vorlesungen führen das Thema "Landschaftsökologie" ein. Auf zwei Exkursionen werden Merkmale und Verbreitungsmuster von Pflanzenarten untersucht.				
Lernziel	Die BesucherInnen dieser Veranstaltung - erfahren die Bedeutung von räumlichen Zusammenhängen für das Vorkommen von Pflanzenarten in der Landschaft - stellen im Feld Zusammenhänge zwischen Muster der Artverbreitung, funktionellen Pflanzeigenschaften und Standortbedingungen fest und interpretieren diese Zusammenhänge ökologisch. - lernen mehrere Vegetationstypen und deren Standorte kennen				
Inhalt	Landschaftsökologie, räumliche und Zeitliche Muster, Anwendungen im ökologischen Ausgleich Subalpine Vegetation: Artenzusammensetzung unterschiedlicher Standorte und Merkmale der Pflanzenarten Agrarlandschaft Klettgau: Landschaftsstruktur, ökologische Ausgleichsflächen, Muster der Artverteilung entlang einer Hecke.				
Skript	Am ersten Tag wird ein Skript verkauft. Weitere Unterlagen werden auf den Exkursionen abgegeben.				
Literatur	Siehe Vorlesung Terrestrische Lebensgemeinschaften I: Funktionelle Pflanzenökologie (701-0527-00)				
Besonderes	Termine: 23.06. 8.15-9.00 NW B81 Anmeldung für Exkursionen! 30.06. 8.15-9.00 NW B81 02.07. 8-18 Exkursion 08.07. 8-17 Exkursion				

<b>551-0136-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.				

<b>701-0622-00L</b>	<b>Übungen in tierschutzorientierter Ethologie</b>	<b>W</b>		<b>2U</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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 Abferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden.				
Skript	Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse. 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.				
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.				

## ►►►► Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>535-0152-00L</b>	<b>Anatomie II und Physiologie II</b>		<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>U. Boutellier, M. Müntener, C. Wagner</b>
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.				
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"; <a href="http://www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html">www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html</a>				

Literatur	Huch/Bauer (Hrsg.): Mensch Körper Krankheit. Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 4. überarb. u. erw. Auflage, geb., 502 Seiten Urban & Fischer Verlag, München, Jena 2003			
	Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, 3. vollständig überarbeitete Auflage, geb., 676 Seiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2002			
	Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5., völlig neu			
<b>701-0618-00L</b>	<b>Extrapolation in der Toxikologie</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b> <b>J. Schlatter</b>
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	Untersuchungen zur Sicherheitsprüfung von Stoffen (insbesondere Lebensmittel-assoziierte Stoffe). Von der Exposition zur Dosis: Aufnahme, Absorption, Bioverfügbarkeit, Verteilung (Blutspiegel), Metabolismus, Ausscheidung. Von der Dosis zum Effekt: Dosis-Wirkungsbeziehungen (Toxizität, Kanzerogenese), Nachweisgrenzen, Zielorgane, Speziesunterschiede, Altersunterschiede. Krebsinduktion und Risikoextrapolation. Krebs-Epidemiologie. Risikovergleiche. Standard-Tabellen.			
Skript	Vollständiges Skript wird abgegeben			
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.			
<b>701-0662-00L</b>	<b>GL Expositionsmessung</b>	<b>O</b>	<b>1V</b>	<b>C.-T. Monn</b>
Lernziel	Kennenlernen der Konzepte und Methoden des "Exposure Assessments" (Messung und Bewertung) für Luftschadstoffe. In der "Kette": "Emission --> Ausbreitung, Umwandlung, Immission --> Messung und Bewertung --> gesundheitliche Auswirkung" werden die ersten drei Komponenten behandelt.			
Inhalt	- Emissionen und Immissionen der Luftschadstoffe, Luftreinhaltung - Ausbreitung und chemische Umwandlung - Konzepte des "Exposure Assessments" - Theorie und Messmethodik für Aerosole - Theorie und Messmethodik für gasförmige Schadstoffe - Theorie und Messmethodik für Bioaerosole (und Allergene) - Faktoren der Raumluftqualität			
Skript	Ch.Monn: "Grundlagen der Expositionsmessung"			
Literatur	u.a. G.Baumbach: Luftreinhaltung (1992)			
<b>701-0664-00L</b>	<b>Umwelteinwirkungen und Gesundheit</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>J. Schlatter, T. Meloni, C.-T. Monn</b>
Lernziel	Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.			
	Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft. Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen.			
	Teil physikalische Umwelthygiene: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien.			
Inhalt	Teil Schlatter: Lebensmittelproduktion, Bodenfruchtbarkeit. Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie: ADI-Konzept, MAK-Werte, Sicherheitsabstände, Kanzerogene Stoffe, Zufuhrabschätzungen. Kontamination von Lebensmitteln & Trinkwasser. Beispiel Luft - Boden - Lebensmittel: Dioxine. Beispiel Abwasser - Fisch - Mensch: Moschus-Geruchsstoffe. Beispiel Boden - Wasser: Nitrat, Metalle. Risikoperzeption & Risikokommunikation.			
	Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Luftschadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhaltungsverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien			
	Teil physikalische Umwelthygiene: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen, Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.			
Skript	Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben			
	Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen: Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL			
Literatur	Teil physikalische Umwelthygiene: Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben. Literaturhinweise in den Skripten			
<b>701-0612-00L</b>	<b>Wirkungsmechanismen der Toxizität von Fremdstoffen</b>	<b>O</b>	<b>2V</b>	<b>R. Eggen, B. Escher</b>
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 zellselektive 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	Hinweise während der Vorlesung.  Boelsterli UA. Mechanistic Toxicology -- The Molecular Basis of How Chemicals Disrupt Biological Targets. Taylor & Francis, London John Timbrell, Principles of Biochemical Toxicology, Taylor and Francis 2000			
<b>701-0616-00L</b>	<b>Infektionsbiologie II</b>	<b>O</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kopf</b>
Lernziel	Grundlagen zur Immunabwehr von pathogenen Mikroorganismen			



Inhalt	Die Seuchen der Menschheit in der Vergangenheit und heute; Strategien des Immunsystems zur Abwehr von Viren, Bakterien, und multizelluläre Parasiten; Strategien von Gesundheitsorganisationen und Wissenschaftler zur Bekämpfung von Infektionen			
Skript	Grippe und Influenza Viren, HIV, Tuberkulose, Zecken und Borreliose, Malaria, Leishmaniose, Schistosomiasis, Vaccine			
Literatur	- Fundamental Immunology, von W.E. Paul, Raven Press - Brock Mikrobiologie, von Michael T. Madigan, John M. Martinko, John Parker, Thomas D. Brock - Medical Microbiology, von G. Kobayashi, Patrick R. Murray, Michael A. Pfaller, Ken S. Rosenthal			
Besonderes	Voraussetzungen: Infektionsbiologie I			
<b>535-0534-00L</b>	<b>Drug, Society and Public Health</b> <i>Zweite Semesterhälfte, ab 19.5.</i>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b> <b>K. Hartmann</b>
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen ethischen Denkens; sie kennen die Grundkonzepte und Methoden der Epidemiologie / Pharmakoepidemiologie; sie kennen die Grundkonzepte der 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			
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 Medizinalprodukten: Klinische Prüfungen, Registrierungsverfahren. 3. Ethik und Moral - Grundlagen und Begriffe			
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. Tison (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			
<b>701-0624-00L</b>	<b>Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b> <b>U. Rauchfleisch</b>
Lernziel	Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie			
Inhalt	In einer einführenden Vorlesung wird das soziale Verhalten innerhalb der menschlichen Gruppen in seiner psychologischen und sozialen Dimension geklärt und damit die Sozialpsychologie erläutert. Neurosen- und Suchtentstehung werden in ihrer komplexen Entwicklung beschrieben. In den folgenden Vorlesungen wird unter anderem auf Depressionen und Manien und ihre Beziehung zur Umwelt, biologische Rhythmen, Schlafstörungen und saisonal auftretende Stimmungsverschiebungen, Sexualität, Partnerschaft, Ehe- und Familiendynamik, Gesundheit, Krankheit, Krankenrolle und Krankheitsbewältigung, die liebseelischen Zusammenhänge, die psychischen Störungen und allfällige Straffälligkeiten, die Schizophrenien und die Krisen- und Katastrophenbewältigung eingegangen.			
Skript	Es werden schriftliche Zusammenfassungen zu den einzelnen Themen abgeben.			
Literatur	Hinweise auf die einschlägigen Bücher und anderweitige Literatur werden gegeben.			
<b>701-0604-00L</b>	<b>Allgemeine Pathologie II</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>	<b>P. U. Heitz</b>
Lernziel	Vermittlung pathogenetischer Mechanismen auf der Ebene der Zelle, von Geweben und des Organismus. Besprechung wesentlicher morphologischer Techniken.			
Inhalt	Zell- und Gewebsreaktionen: Zelluläre Adaptation von Wachstum und Differenzierung; Zellschaden; Extrazelluläre Matrix; Kreislauf; Nekrose. Reaktionen und Krankheiten des Organismus: Entzündung; Regeneration; Vernarbung; Immunpathologie; Tumoren; Karzinogenese; genetische Krankheiten. Methodik: Histologie; Schnellschnitt; Zytologie; Elektronenmikroskopie; Immunzytochemie; molekularbiologische Methoden.			
Literatur	Cotran/Kumar/Robbins: Pathologic Basis of Disease, 5th Edition, Saunders 1994.			
Besonderes	Kurs an der Uni Zürich, Medizinische Fakultät. Bitte informieren Sie sich übers Vorlesungsverzeichnis der UNI Zürich			
	Voraussetzungen: Grundlagen der normalen Biologie			
<b>701-0614-00L</b>	<b>Allergie und Umwelt</b>	<b>W</b>	<b>1V</b>	<b>P. Schmid-Grendelmeier</b>
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. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze.			
Skript	Merkblätter werden abgegeben.			
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 2. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 1992. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998			
<b>701-0626-00L</b>	<b>Tierschutzorientierte Ethologie</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
Lernziel	Wahrnehmen und Verstehen des Verhaltens von gesunden und von kranken bzw. durch die Haltung und Nutzung chronisch belasteten landw. Nutz-, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren und Erkennen der Wechselwirkungen zwischen Physiologie, Verhalten, Haltung/Ernährung, Nutzung und Zucht als Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte Beurteilung von Tierhaltungen und Entwicklung von tiergerechten Haltungsformen.			
	Lernziele: - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Verstehen der Güterabwägung. - Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung. - Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens". - Kennen der naturwissenschaftlichen Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung von landw. Nutztieren und anderen Tieren in menschlicher Obhut. - Verstehen der Konzepte von Verhaltenssteuerung und Motivation. - Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität". - Verstehen der Unterschiede zwischen Verhaltensstörungen und Untugenden. - Verstehen der Genese und der Auswirkungen von Verhaltensstörungen und Untugenden. - Kennen von Methoden der Prävention von Verhaltensstörungen (z.B. Aufzuchtbedingungen, Environmental Enrichment, Erziehung). - Verstehen der Einflüsse von Umwelt und Umgang auf die individuelle Entwicklung (Ontogenese). - Kennen der Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Verhalten und Gesundheit.			

Inhalt	Geschichte und Grundbegriffe des gesetzlichen Tierschutzes. Zumutbarkeit und Güterabwägung. Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung (Fallbeispiele). Anpassung: Verhalten als evoluiertes Merkmal, Modifikationen durch Domestikation. Angeborenes oder erworbenes Verhalten (Nature-nurture Konflikt). Tiere den Bedürfnissen des Menschen anpassen? Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Gesundheit und Verhalten. Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Motivation. Motivationskonflikte. Was ist normal? Statistische und normative Normalität. Grenzen der Anpassungsfähigkeit. Verhaltensstörungen und Untugenden. Genese und Auswirkungen von Verhaltensstörungen. Stress: Anpassungsleistung oder Ausdruck überforderter Anpassungsfähigkeit? Verhaltensstörungen und Stress. Environmental Enrichment: Substitution von Merk- und Wirkmalen in der Haltungsumgebung.
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.

<b>701-0622-00L</b>	<b>Übungen in tierschutzorientierter Ethologie</b>	<b>W</b>	<b>2U</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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	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.			
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.			

<b>701-0620-00L</b>	<b>Seminar in Umwelthygiene</b>	<b>10.Sem</b>	<b>0.5S</b>	<b>M. Kopf, R. M. Widmer</b> 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
<b>701-0304-00L</b>	<b>Umweltsystemanalyse</b>	<b>W</b>		<b>2G</b>	<b>P. Reichert</b>
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über Methoden der Identifikation von Modellen zur Beschreibung von Umweltsystemen und der Schätzung der Unsicherheit von Modellprognosen. Wegen der Bedeutung nichtlinearer Mechanismen und der besonders grossen Unsicherheit bei der Untersuchung von Umweltsystemen wird besonderer Wert auf Methoden gelegt, die auf nichtlineare und "schlecht definierte" Systeme anwendbar sind. Die Anwendung der Methoden wird anhand von Beispielen aus dem Bereich der Umweltforschung diskutiert.				
Inhalt	Die Rolle von Modellen in den Umweltwissenschaften (Anwendungsbereiche von Modellen, Ursachen der Unsicherheit von Modellprognosen, Formulierung von Wissen und Unsicherheit, Mathematische Darstellung von Modellen, Konstruktion von Modellen). Sensitivitätsanalyse (lokale und regionale Verfahren). Schätzung von Modellparametern (Frequentistische und Bayessche Schätzmethoden). Identifizierbarkeitsanalyse. Modellstrukturselektion und Modellgewichtung (Selektions- und Gewichtungsverfahren). Modelltests (Frequentistische und Bayessche Testverfahren). Modellprognosen und ihre Unsicherheit (intrinsische Undeterminiertheit, Unsicherheit der Parameterwerte, Unsicherheit der Modellstruktur, Unsicherheit externer Einflussfaktoren, Unsicherheit der numerischen Lösung).				
Skript	Ausführliches Vorlesungsmanuskript				
Literatur	Bücher über die verschiedenen Themenbereiche werden in der Vorlesung bzw. im Manuskript angegeben.				

#### ▶▶▶▶ Aquatische Systeme

##### ▶▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0422-00L</b>	<b>Chemie aquatischer Systeme</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>L. Sigg</b>
Lernziel	Grundverständnis für die chemischen Zusammenhänge in natürlichen Gewässern.				
Inhalt	Grundlagen der Chemie natürlicher Gewässer. Regulierung der Zusammensetzung natürlicher Gewässer durch chemische, geochemische und biologische Prozesse: Säure-Base-Reaktionen (Carbonatsystem); Verwitterungsreaktionen; Metallkomplexierung; Redoxprozesse; Oberflächenreaktionen. Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Gewässern. Anwendungen auf Seen, Flüsse, Grundwasser.				

Skript	Unterlagen werden abgegeben.		
Literatur	Sigg, L., Stumm, W., Aquatische Chemie, 4. Aufl., vdf/Teubner, Zürich, Stuttgart 1996.		
<b>701-0216-00L</b>	<b>Biogeochemische Kreisläufe</b>	<b>O</b>	<b>2G</b> <b>B. Wehrli, M. Dittrich</b>
Lernziel	Interesse wecken für eine Auseinandersetzung mit globalen und molekularen Ideen. Informationen vermitteln, wie Stoffkreisläufe in der Umwelt zu messen, zu modellieren und zu verstehen sind.		
Inhalt	Biogeochemische Kreisläufe werden aus drei Blickwinkeln betrachtet: 1) Aus globaler Perspektive vermitteln Fallbeispiele Hintergrundinformation über Raten, Zeitskalen und geochemische Reservoirs von ausgewählten Stoffkreisläufen wie CO <sub>2</sub> , N, P, S, Fe, Mn, Pb und Hg. 2) Aus praktischer Sicht werden Methoden vorgestellt um biogeochemische Prozesse in der Umwelt zu analysieren und zu modellieren. 3) Aus molekularer Perspektive werden typische Reaktionsmechanismen von wichtigen geochemischen Reaktionen diskutiert.		
Skript	Skript wird abgegeben		
Literatur	- Berner, E.K.; Berner R.A.; "Global Environment; Water, Air and Geochemical Cycles" Prentice Hall. 1996. - Stumm, W. "Chemistry of the solid-water interface". Wiley-Interscience. 1992. - Schlesinger, W. H. "Biogeochemistry, an Analysis of Global Change" Academic Press, 1991.		
Besonderes	Voraussetzungen: Chemie aquatischer Systeme oder Umweltchemie I		
<b>651-3082-00L</b>	<b>Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>O</b>	<b>2G</b> <b>C. Schär, S. I. Seneviratne</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.		
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.		
Inhalt	Der globale und lokale Wasserkreislauf, seine Bedeutung im System Erde-Atmosphäre und als Klimafaktor. Niederschlag, Verdunstung, Bodenwasser, Grundwasser, Abfluss als physikalische Prozesse. Messung und Berechnung der einzelnen Komponenten und ihre zeitliche und räumliche Verteilung. Der natürliche Wasserhaushalt, anthropogene Eingriffe. Hydrograph-Analyse, Modellansätze. Wasserwirtschaftliche Aspekte.		
Skript	Vorlesungsunterlagen werden zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.		
Literatur	1) Hermann R., 1977: Einführung in die Hydrologie. Teubner Studienbücher, 2) Dyck S. und Peschke G., 1995: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.		
Besonderes	Literaturliste wird abgegeben. Als Teil der Vorlesung findet eine halbtägige Exkursion ins Forschungsgebiet Rietholzbach statt. Voraussetzungen: GZ Klimatologie		
<b>701-0420-00L</b>	<b>Praktikum Aquatische Systeme (für Fortgeschrittene)</b>	<b>O</b>	<b>15P</b> <b>B. Wehrli, E. Durisch-Kaiser, T. Gonser, R. Kipfer</b>
Kurzbeschreibung	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in verschiedenen aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Analysemethoden kennen zu lernen, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen auszuwerten. Durch die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen (Physik ,Chemie, Biologie) wird die inerdisciplinäre Teamarbeit geübt.		
Lernziel	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in verschiedenen aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Analysemethoden kennen zu lernen, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen auszuwerten. Durch die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen (Physik ,Chemie, Biologie) wird die inerdisciplinäre Teamarbeit geübt.		
Inhalt	Das Praktikum beginnt mit einer Einführung ins System, 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.		
<b>651-2202-00L</b>	<b>Hydrologie verschiedener Klimagebiete</b>	<b>W</b>	<b>2G</b> <b>D. Grebner</b>
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.		
Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.		
<b>701-1218-00L</b>	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b> <b>2G</b> <b>M. A. Sprenger</b>
Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.		
Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.		
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.		
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.		
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)		
<b>701-0426-00L</b>	<b>Mathematische Modellierung aquatischer Systeme</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>
Lernziel	1) Lernen kontinuierliche Erhaltungssätze zu formulieren, das Verhalten ihrer Lösungen zu beurteilen, analytische Lösungen zu finden und die Grundideen numerischer Lösungsverfahren zu verstehen. 2) Vertiefung des Verständnisses des Verhaltens einiger aquatischer Systeme, speziell von advektiv-dispersivem Transport, der Gerinnehydraulik und des Transports nichtlinear sorbierender Stoffe in porösen Medien.		
Inhalt	Teil I: Erhaltungssätze kontinuierlicher Grössen: Integrale und differentielle mathematische Formulierung von Erhaltungssätzen, Eigenschaften von Lösungen, analytische Lösungen und numerische Lösungsverfahren. Teil II: Anwendung auf aquatische Umweltsysteme: Advektiv Stofftransport - Dispersion, Gerinnehydraulik, Transport sorbierender Substanzen in porösen Medien.		
Skript	Ausführliches Vorlesungsmanskript.		

Literatur	Bücher zu den verschiedenen Themen werden in der Vorlesung bzw. im Manuskript angegeben.				
<b>101-0296-00L</b>	<b>Hydrologie II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Burlando, P. Molnar</b>
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. Semesterlesitung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				
<b>701-0412-00L</b>	<b>Klimasysteme</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca</b>
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.				

### ▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1216-00L</b>	<b>Limnogeologie</b>	<b>W</b>		<b>2G</b>	<b>F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anadon, P., Cabrera, L. &amp; Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell.</li> <li>- Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20.</li> <li>- Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer</li> <li>- Fleet, A.J., Kelts, K. &amp; Talbot, M.R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell.</li> <li>- Gierlowski-Kordesch, E. &amp; Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press.</li> <li>- Gleick, P.H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press</li> <li>- Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer</li> <li>- Hsu, K.J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer</li> <li>- Hutchinson, E.G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Imboden, D.M., L. Sigg, R.P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13.</li> <li>- Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag</li> <li>- Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer</li> <li>- Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- Matter, A. &amp; Tucker, M.E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford.</li> <li>- Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung</li> <li>- Niessen, F. &amp; M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378.</li> <li>- Reading, H.G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell</li> <li>- Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316.</li> <li>- Ruoss, E. &amp; Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern.</li> <li>- Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer</li> <li>- Siegenthaler, C. &amp; M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern.</li> <li>- Sigg, L. &amp; W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich.</li> <li>- Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg.</li> <li>- Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter</li> </ul>				

<b>701-0534-00L</b>	<b>Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen</b>	<b>W</b>		<b>2V</b>	
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.
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.

## ▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele				
	Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	- 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I				
<b>701-0508-00L</b>	<b>Anwendung von Methoden der statistischen Physik in W der Hydrologie</b>			<b>2V</b>	<b>S. Attinger</b>
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:				
	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 Skalverhalten 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				
	- Skalprobleme 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				
Besonderes	keine besonderen Vorkenntnisse nötig				
<b>701-0458-00L</b>	<b>Aquatische Physik II</b>	<b>W</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Wüest</b>
Lernziel	Kenntnisse vermitteln über die Physik des Ozeans und der Seen sowie über die Wechselwirkungen zwischen Meer und Atmosphäre. Verknüpfung der physikalischen mit chemischen und biologischen Prozessen				
Inhalt	Hydrodynamik von Ozean und Seen: Grundgleichungen, grossräumige Bewegung ohne Reibung (geostrophische Strömung), Wirbel und Wirbelstärke, Strömungen mit Reibung (Ekman Theorie), windgetriebene globale Strömungen und die Erhaltung der potentiellen Wirbelstärke. Turbulenz und Mischung im Meer und in Seen. Erhaltungsgleichungen im turbulenten Feld, spektrale Eigenschaften der Turbulenz, vertikale Mischung im geschichteten Wasser, Grenzschichten, Doppeldiffusion, horizontale Mischung				
Skript	Skript wird verteilt				

Literatur	J.R. Apel, Principles of Ocean Physics, Academic Press, London 1987 S. Pond and G.L. Pickard, Introductory dynamical oceanography, Pergamon Press, New York, 1983 J. Pedlosky, Geophysical Fluid Dynamics, Springer, New York, 1979 R.S. Schwarzenbach, P. M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, 2nd edition, Wiley 2003, especially chapters 18 to 23.
Besonderes	Besuch der Vorlesung Aquatische Physik I (701-0421) wird vorausgesetzt

### ▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0444-00L</b>	<b>Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>1G+1P</b>	<b>A. Peter</b>
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.-				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Ökologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).				
<b>701-0448-01L</b>	<b>Grundwasserökologie</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1P</b>	<b>T. Gonser</b>
Lernziel	Umfassendes Verständnis der biogeographischen Muster und Prozesse im Grundwasser mit besonderer Berücksichtigung der Ökologie 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-Ökosysteme. 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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				

### ▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0534-00L</b>	<b>Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen</b>	<b>W</b>		<b>2V</b>	
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.				
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.				

### ▶▶▶▶ Atmosphäre

#### ▶▶▶▶ Atmosphäre/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-1216-00L</b>	<b>Numerische Simulation von Wetter und Klima</b> <a href="http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/">http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</a>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Schär, M. Wild</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen. Spezifische Themen sind: Finite Differenzen; Spektrale Methode; Adiabatische Formulierung; Parameterisierung physikalischer Prozesse; Wettervorhersagezyklus; Vorhersagbarkeit; Datenassimilation; Ozeanmodelle; Klimamodelle; Computerübungen (Erstellung eines einfachen atmosphärischen Modells).				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Methode der Finiten Differenzen (Ueberblick und Repetition); Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (Flachwassergleichungen, primitive und hydrostatische Grundgleichungen der Atmosphäre); vertikale Koordinaten (z-Koordination, Druckkoordinaten, terrainfolgende Koordinaten, isentrope Koordinaten); Spektrale und Pseudo-Spektrale Methode; globale atmosphärische Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, Landoberflächen-Prozesse, gekoppelte Modelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaveränderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
	Die Vorlesung umfasst auch eine Serie von Übungen (entwicklung eines einfachen atmosphärischen Modells). Die Übungen umfassen 3 Vorlesungen zu jeweils 3 Stunden, unter Verwendung der Sprache FORTRAN (vorausgehende Kenntnisse nicht notwendig, eine Einführung in FORTRAN wird erteilt). Musterprogramme und Grafik-Tools werden abgegeben.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
<b>701-1202-00L</b>	<b>Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)</b>	<b>WO</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>C. B. Schwierz</b>
Kurzbeschreibung	Dynamische synoptische Meteorologie				

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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics			
<b>701-1218-00L</b>	<b>E in die dynamische und synoptische Meteorologie</b>	<b>WO</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b> <b>M. A. Sprenger</b>
Lernziel	Grundkenntnisse der atmosphärischen Strömungssysteme.			
Inhalt	Physikalische Grundlagen der dynamischen Meteorologie. Übersicht über atmosphärische Strömungssysteme in verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalenbereichen, inkl. allgemeine Zirkulation und kurzfristige Klimaänderungen, synoptische Wettersysteme, mesoskalige Phänomene.			
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.			
Literatur	Wallace J.M., Hobbs P.V.: Atmospheric Science, An Introductory Survey, Academic Press 1977.			
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Meteorologie und Atmosphärenphysik (701-1205-00)			
<b>701-0232-00L</b>	<b>Troposphärenchemie</b>	<b>O</b>	<b>2G</b>	<b>J. Stähelin</b>
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 kinetischen 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 (Sommer- und Wintersmog) 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 Troposphärenchemie 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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.			
<b>701-1230-00L</b>	<b>Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene)</b>	<b>O</b>	<b>15P</b>	<b>T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin</b>
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.			
Besonderes	Besuch der Vorlesungen "Messmethoden in der Troposphärenchemie" und "Messmethoden in der Meteorologie" Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II, Stratosphärenchemie und Troposphärenchemie			
<b>701-1236-00L</b>	<b>Messmethoden in der Meteorologie</b>	<b>O</b>	<b>1V</b>	<b>H. Richner</b>
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung.			
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler).			
Skript	Einzelne Unterlagen werden abgegeben, daneben wird den Studierenden ein Auszug aus einem englischsprachigen Skript angeboten.			
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.			
Besonderes	Integrierter Teil des Praktikums in Atmosphärenwissenschaften Voraussetzungen: Physik I und II			
<b>701-0234-00L</b>	<b>Messmethoden in der Troposphärenchemie</b>	<b>O</b>	<b>1V</b>	<b>U. Krieger</b>
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 troposphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu troposphärischen Fragestellungen.			

### ▶▶▶▶ Atmosphäre/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0572-00L	<b>Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Burtscher</b> , U. Baltensperger, C. Marcolli
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	<b>Theoretische Klimatologie</b>	<b>W</b>		<b>2V+1U</b>	<b>A. Ohmura</b>
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
701-0522-00L	<b>Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme IV</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2P</b>	<b>O. Wildi</b> , B. Krüsi, M. Schütz
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.				
Inhalt	Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				
Literatur	Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.				
Besonderes	Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.				
	Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden Kenntnisse in spezieller Botanik und die Kenntnis von elementaren Konzepten wie Korrelation und lineare Regressionsanalyse, welche in einem Einführungskurs in Statistik vermittelt werden.				
	Kontaktperson: Wildi, O.				

701-0532-00L	<b>Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme III</b>	<b>O</b>		<b>2P</b>	<b>A. J. Papritz</b>
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung hat zum Ziel, die im Kurs "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", LV-Nr. 03-531, erworbenen Kenntnisse über Planung und Auswertung von Erhebungen durch eine Projektarbeit zu festigen und zu vertiefen.				
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat zum Ziel, die im Kurs "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", 701-0531-00, erworbenen Kenntnisse über Planung und Auswertung von Erhebungen durch eine Projektarbeit zu festigen und zu vertiefen.				
Inhalt	Durch selbständige Bearbeitung einer Projektarbeit werden die Kenntnisse in Stichprobentheorie und Geostatistik vertieft. Das Schwergewicht der Arbeit liegt der Planung und Durchführung einer Erhebung und auf der statistischen Analyse der erhobenen Daten.				
Skript	Notwendige Materialien werden im Kurs abgegeben.				
Literatur	Thompson, S. K. 1992. Sampling. John Wiley & Sons, New York. Webster, R. & Oliver, M. A. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester.				
Besonderes	Der Kurs baut auf der Vorlesung "Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I", LV-Nr. 03-531 auf, die Kenntnisse aus diesem Kurs werden vorausgesetzt. Bei der Projektarbeit wird die Software R ( <a href="http://www.R-project.org/">http://www.R-project.org/</a> ) verwendet, Vorkenntnisse sind hilfreich aber nicht unabdingbar.				

701-0524-00L	<b>Bodenbiologie</b>	<b>O</b>		<b>2V</b>	<b>J. Zeyer</b> , O. Daniel
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				
<b>701-0530-00L</b>	<b>Praktikum Terrestrische Systeme (für Fortgeschrittene)</b>	<b>O</b>	<b>15P</b>	<b>B. Nowack, D. I. Christl, J. Kleikemper, P. U. Lehmann Grunder, D. Ramseier, M. H. Schroth</b>	
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.				
<b>701-0216-00L</b>	<b>Biogeochemische Kreisläufe</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>	<b>B. Wehrli, M. Dittrich</b>	
Lernziel	Interesse wecken für eine Auseinandersetzung mit globalen und molekularen Ideen. Informationen vermitteln, wie Stoffkreisläufe in der Umwelt zu messen, zu modellieren und zu verstehen sind.				
Inhalt	Biogeochemische Kreisläufe werden aus drei Blickwinkeln betrachtet: 1) Aus globaler Perspektive vermitteln Fallbeispiele Hintergrundinformation über Raten, Zeitskalen und geochemische Reservoirs von ausgewählten Stoffkreisläufen wie CO <sub>2</sub> , N, P, S, Fe, Mn, Pb und Hg. 2) Aus praktischer Sicht werden Methoden vorgestellt um biogeochemische Prozesse in der Umwelt zu analysieren und zu modellieren. 3) Aus molekularer Perspektive werden typische Reaktionsmechanismen von wichtigen geochemischen Reaktionen diskutiert.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	- Berner, E.K.; Berner R.A.; "Global Environment; Water, Air and Geochemical Cycles" Prentice Hall. 1996. - Stumm, W. "Chemistry of the solid-water interface". Wiley-Interscience. 1992. - Schlesinger, W. H. "Biogeochemistry, an Analysis of Global Change" Academic Press, 1991.				
Besonderes	Voraussetzungen: Chemie aquatischer Systeme oder Umweltchemie I				
<b>102-0154-00L</b>	<b>Bodenschutz GZ</b>	<b>W</b>	<b>4G</b>	<b>R. Schulin</b>	
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, die bodenkundliche Ausbildung des Grundstudiums im Berufsleben sinnvoll und richtig im Bodenschutz einzusetzen. Insbesondere soll vermittelt werden, Gefährdungen der Bodenqualität zu erkennen, Erhebungen zur Erfassung und Untersuchung von Bodenbelastungen zu planen, Gefahren und Risiken von Bodenbelastungen zu beurteilen, Schutzkonzepte zu entwerfen und Massnahmen zur Wiederherstellung geschädigter Böden zu entwerfen und zu evaluieren.				
Inhalt	Bodenqualität und Bodenfunktionen; Bodenbelastungen und deren Wirkungen; Syndrome von Bodenübernutzung und Schädigungen der Bodenqualität; Beurteilung und Bewertung von Bodenbelastungen und deren Folgen; Massnahmen gegen Bodenbelastungen und Behandlung geschädigter Böden; Bodenbeobachtung.				
Skript	in Vorbereitung				
Literatur	- Gisi, U., Schenker, R., Schulin, R., Stadelmann, F. X. und Sticher, H.: Bodenökologie. Thieme, Stuttgart, 1990, 304 Seiten, ca. Fr. 35.-- - Blume, H.-P. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes, 2. Aufl. ecomed, Landsberg/Lerch, 1992, 759 Seiten, ca. Fr. 120.--				
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenkunde einschliesslich Grundlagen in Bodenphysik, Bodenchemie und Bodenbiologie				
<b>701-0512-00L</b>	<b>Bodenbeobachtung</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schulin, A. Keller, A. J. Papritz</b>	
Lernziel	Die StudentInnen sollen in dieser Veranstaltung die wichtigsten Konzepte und Instrumente kennenlernen, die in der Bodenbeobachtung Anwendung finden.				
Inhalt	Erfassung von Veränderungen des Bodenzustandes und ihrer Beziehung zu vermuteten oder bekannten Einwirkungen. Erhebung des Bodenzustandes als Grundlage für eine flächendeckende Planung.				
Skript	werden im Unterricht abgegeben				
Literatur	vergleiche Skript				
<b>701-0514-00L</b>	<b>Modelling of Soil Processes</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Furrer, K. Abbaspour</b>
Lernziel	(1) Learning the principals of modeling 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: see <a href="http://www.polyql.ethz.ch/">http://www.polyql.ethz.ch/</a> Part B: handouts of hard copies				
Literatur	Abbaspour, K. C., 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.				
Besonderes	Deliverables for credit points: (1) Answering several scientific questions (2) Oral presentation of results (language optional, English or German) (3) Written reports				
	Required courses: Bodenchemie, Bodenphysik				
<b>701-0516-00L</b>	<b>Angewandte Bodenkunde</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>	<b>R. Kretzschmar, J. Presler</b>	
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				
<b>701-0298-00L</b>	<b>Bioindikation und Ökotoxikologie</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>	<b>K. Fent, K. Ammann, M. Goerg-</b>	

Lernziel	Einführung in multidisziplinäre die Konzepte der Ökotoxikologie. Kenntnis und Verständnis der Interaktionen von Umweltschadstoffen mit biologischen Systemen. Einführung in die Bioindikation als wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsaufgabe sowie als Instrumentarium des praktischen Umweltschutzes.
Inhalt	Umweltchemische Aspekte: Bioverfügbarkeit. Ökotoxische Effekte auf Einzelorganismen. Prinzipien der ökotoxikologischen Prüfung von Umwelchemikalien. Praktische Aspekte und ökotoxikologische Umweltrisikoaanalyse. Beeinflussung der Ökotoxizität durch biotische und abiotische Faktoren. Schicksal von Schadstoffen in Lebewesen: Biotransformation, Entgiftung. Prozesse und Orte der Schadstoffwirkung auf der Ebene der Zelle und des Organismus. Bioakkumulation. Ökotoxische Effekte auf Populationen, Gemeinschaften und Ökosysteme.
Skript	Nomenklatur und Definitionen, Zeiger- und Monitororganismen aktiv und passiv, Vorstellung einzelner Verfahren, Indikatorfächer, Bioindikation in Tropen und Subtropen, Tiere als Bioindikatoren, synökologischer Aspekt. Flechten als Bioindikatoren. Multivariate Statistik in komplexen Ökosystemen. Grenzen der Bioindikation. Umsetzungsproblematik.
Literatur	Ein Skript wird zum Teil Bioindikation abgegeben. - Fent K.: Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag Stuttgart, 1998. - Schubert R.: Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen, G. Fischer Stuttgart, 1985. - Arndt W., Nobel W., Schweizer B.: Bioindikatoren Möglichkeiten, Grenzen und neue Erkenntnisse, Ulmer Stuttgart 1986. - Dässler, H. G.: Einfluss von Luftverunreinigungen auf die Vegetation, Fischer 1991. - Herzig R., Urech M.: Flechten als Bioindikatoren, Bibliotheca Lichenologica 43, Cramer, Vaduz 1991.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Ökologie, Umweltchemie und Toxikologie.

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-1422-00L</b>	<b>Chemische Hydrogeologie</b>	<b>W</b>		<b>1V</b>	<b>E. Hoehn</b>
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				
Skript	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 CHEMEQL 9. Probenahme 10. Fallstudien Verunreinigung des Grundwassers				
Literatur	in Arbeit wird zurzeit stundenweise als Hardcopy verteilt - 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402), 7./8. Sem. Erdw./UMNW				
<b>651-3082-00L</b>	<b>Klimatologie und Hydrologie II</b>	<b>W</b>		<b>2G</b>	<b>C. Schär, S. I. Seneviratne</b>
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Messung und Berechnung seiner Komponenten.				
Inhalt	Der globale und lokale Wasserkreislauf, seine Bedeutung im System Erde-Atmosphäre und als Klimafaktor. Niederschlag, Verdunstung, Bodenwasser, Grundwasser, Abfluss als physikalische Prozesse. Messung und Berechnung der einzelnen Komponenten und ihre zeitliche und räumliche Verteilung. Der natürliche Wasserhaushalt, anthropogene Eingriffe. Hydrograph-Analyse, Modellansätze. Wasserwirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	1) Hermann R., 1977: Einführung in die Hydrologie. Teubner Studienbücher, 2) Dyck S. und Peschke G., 1995: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.				
Besonderes	Literaturliste wird abgegeben. Als Teil der Vorlesung findet eine halbtägige Exkursion ins Forschungsgebiet Rietholzbach statt.  Voraussetzungen: GZ Klimatologie				
<b>102-0456-00L</b>	<b>Grundwasser II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Kinzelbach, F. Stauffer</b>
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 in 3 räumlichen Dimensionen, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen (Inverse Modellierung), Numerische Lösung der Transportgleichung mit Finite Differenzen Verfahren und Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung, Mehrphasenströmung, Grundlagen der Geostatistik und stochastische Modellierung, Anwendungsbeispiele		
Skript	Die Vorlesung enthält als Übungsteil einen Computerkurs in dem alle Methoden mit Software geübt werden.		
Literatur	Handouts in der Vorlesung - 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.		
Besonderes	Voraussetzungen: Grundwasser I		
<b>701-0504-00L</b>	<b>Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone</b>	<b>W</b>	<b>2V</b> <b>H. Flüher</b>
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.		
<b>701-0508-00L</b>	<b>Anwendung von Methoden der statistischen Physik in W der Hydrologie</b>	<b>2V</b>	<b>S. Attinger</b>
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 Umweltwissenschaften. 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		
Besonderes	keine besonderen Vorkenntnisse nötig		
<b>701-0534-00L</b>	<b>Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen</b>	<b>W</b>	<b>2V</b>
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.		
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.		

## ▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0252-00L</b>	<b>Flora, Vegetation und Böden der Alpen</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger</b> , 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.				
Besonderes	Voraussetzungen:  Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger)  und / oder  Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)				
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn</b> , 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.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.  Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
<b>701-0302-00L</b>	<b>Systemökologie I</b>	<b>W</b>		<b>2V</b>	<b>A. Fischlin</b> , 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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link).  Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				
<b>551-0404-00L</b>	<b>Zoogeographie</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				
<b>551-0406-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. K. Reichardt Dudler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				
<b>801-0908-00L</b>	<b>Gebirgswaldökologie</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Bugmann</b>

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
Besonderes	BEGINN DER VERANSTALTUNG AM MITTWOCH, 6. APRIL 2005 (2. SEMESTERWOCHE)
	URL: <a href="http://www.fowi.ethz.ch/pgw/">http://www.fowi.ethz.ch/pgw/</a>
	Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)

801-0918-00L	Angewandte Landschaftsökologie	W	0 KP	2G	H. Wagner, F. Kienast
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über landschaftsökologische Grundlagen und Methoden und ihre Anwendung auf aktuelle Problemstellungen. Sie vermittelt sowohl theoretische Ansätze als auch quantitative Methoden und zeigt, wie GIS, räumliche Statistik und Landschaftsmodelle für Fragen des Naturschutzes, der Biodiversität und der Raumplanung eingesetzt werden können.				
Lernziel	Alle methodischen Ansätze der Landschaftsökologie ausführlich zu vermitteln übersteigt die Möglichkeiten dieser Veranstaltung. Die Studierenden sollen: (1) die Bedeutung einer landschaftsökologischen Perspektive in Forschung und Praxis erkennen; (2) einen Überblick über häufig verwendete landschaftsökologische Methoden gewinnen; sowie (3) die theoretischen und mathematischen Grundlagen und Annahmen dieser Methoden soweit verstehen, dass diejenigen, die sie später in der eigenen Arbeit anwenden wollen, eine gute Basis besitzen, von der aus sie sich bestimmte Aspekte vertieft erarbeiten können.				
Inhalt	Landschaftsökologie ist eine junge Disziplin, die von vielen als ein neues Paradigma in der Ökologie gesehen wird, welches sich damit befasst, wie räumliche Muster ökologische Prozesse beeinflussen, wie z.B. Walddynamik, Hydrologie, Stoff- und Energieflüsse, sowie die Ausbreitung und Populationsdynamik von Pflanzen und Tieren. Dieses von Natur aus interdisziplinäre Forschungsgebiet schliesst den Menschen mit ein als Akteur z.B. in der Landnutzung und im Management natürlicher Ressourcen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über landschaftsökologische Grundlagen und Methoden und ihre Anwendung auf aktuelle Problemstellungen. Sie vermittelt sowohl theoretische Ansätze als auch quantitative Methoden zur Lösung ökologischer Probleme im räumlichen Kontext und zeigt, wie Modellierung und Simulation eingesetzt werden können, um ökologische Effekte von Landschaftsveränderungen abzuschätzen. Es wird gezeigt, wie GIS, räumliche Statistik und Landschaftsmodelle für Fragen des Naturschutzes, der Biodiversität und der Raumplanung eingesetzt werden können. Mit einigen dieser Methoden können die Studierenden in praktischen Übungen (mit und ohne GIS) während der Vorlesung Erfahrungen sammeln, andere werden im Laufe des Unterrichts demonstriert.				
Skript	Der Kurs baut zwar nicht auf ein bestimmtes Lehrbuch auf, dennoch bildet das Buch von Turner et al. (2001) eine empfehlenswerte Begleitlektüre. Der Vorlesungsstoff beruht zusätzlich auf Fachartikeln, Buchkapiteln und Software-Manuals. Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils einige Tage im Voraus als PDF-File zur Verfügung gestellt und es wird erwartet, dass die Studierenden sie zur Vorbereitung der Vorlesungsstunde lesen. Zusätzlich wird für jede Doppelstunde ein Fachartikel als empfohlene Literatur angegeben.				
Literatur	Der Kurs baut zwar nicht auf ein bestimmtes Lehrbuch auf, dennoch bildet das Buch von Turner et al. (2001; siehe unten) eine empfehlenswerte Begleitlektüre. Der Vorlesungsstoff beruht zusätzlich auf Fachartikeln, Buchkapiteln und Software-Manuals. Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils einige Tage im Voraus als PDF-File zur Verfügung gestellt und es wird erwartet, dass die Studierenden sie zur Vorbereitung der Vorlesungsstunde lesen. Zusätzlich wird für jede Doppelstunde ein Fachartikel als empfohlene Literatur angegeben (siehe unten).				
	Empfohlene Literatur:				
	Bolliger, J., F. Kienast, and H. Bugmann. 2000. Comparing models for tree distributions: concept, structures, and behavior. <i>Ecological Modelling</i> 134:89-102.				
	Bugmann, H. 2001. A review of forest gap models. <i>Climatic Change</i> 51:259-305.				
	Guisan, A., and N. E. Zimmermann. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. <i>Ecological Modelling</i> 135:147-186.				
	Gustafson, E. J. 1998. Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? <i>Ecosystems</i> 1: 143-156.				
	Harrison, S. and E. Bruna. 1999. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? <i>Ecography</i> 22: 225-232.				
	Kienast, F., J. Fritschi, M. Bissegger, and W. Aberhalden. 1999. Modeling successional patterns of high-elevation forests under changing herbivore pressure - responses at the landscape level. <i>Forest Ecology and Management</i> 120:35-46.				
	Landres, P. B., Morgan, P., and Swanson, F. J. 1999. Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. <i>Ecological Applications</i> 9: 1179-1188.				
	Lee, A. S. 1995. Reviewing a manuscript for publication. <i>Journal of Operations Management</i> 13:87-92.				
	Fortin, M.-J., M. R. T. Dale, and J. ver Hoef. 2001. Spatial analysis in ecology. Pages 2051-2058 in A. H. El-Shaarawi and W. W. Piegorsch, editors. <i>The Encyclopedia of Environmetrics</i> . John Wiley and Sons Ltd.				
	McGarigal, K., and S. A. Cushman. 2005. The gradient concept of landscape structure. in J. A. Wiens and M. Moss, editors. <i>Issues and Perspectives in Landscape Ecology</i> . Cambridge University Press, Cambridge.				
	Turner, Monica G. 1989. Landscape Ecology: The effect of pattern on process. <i>Annual Review of Ecology and Systematics</i> 20: 171-197.				
	Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neill, R. V. 2001. <i>Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process</i> . New York, Springer-Verlag. 404 pp.				
	Wiens, J. A. 1989. Spatial scaling in ecology. <i>Functional Ecology</i> 3:385-397.				

Besonderes Diese Veranstaltung wird im 6. und 8. Semester der Studiengänge Forstwissenschaften und Umweltwissenschaften angeboten. Weitere Interessierte (z.B. aus der Geographie, Biologie, Agrarökologie) sind willkommen. Der Kurs ist sehr gut für Doktorierende aus verwandten Disziplinen geeignet. Grundkenntnisse in Ökologie (z.B. Geobotanik) und in Statistik werden vorausgesetzt. Kenntnisse in GIS oder Modellierung sind hilfreich, aber nicht notwendig.

## ▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0534-00L	<b>Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen</b>	<b>W</b>		<b>2V</b>	
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"> <li>- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994.</li> <li>- Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998.</li> <li>- Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994.</li> <li>- Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.</li> </ul>				
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.				

## ▶▶▶▶ Anthroposphäre

### ▶▶▶▶ Anthroposphäre/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0324-00L	<b>Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik GZ</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>S. Kytzia, E. Van der Voet</b>
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"> <li>- aus regionalen und globalen Reservoiren (Versorgung)</li> <li>- in die Umwelt, d.h. Wasser, Luft, Boden (Entsorgung)</li> </ul> <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				
Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist aufgeteilt in 2 Vorlesungsstunden und 2 Übungsstunden pro Woche				
701-0692-00L	<b>Ökologisch-ökonomische Problemfelder in Entwicklungsländern I</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Kappel, P. Rieder</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung vermittelt eine Einführung in ökologisch-ökonomische Zielkonflikte, wie sie in Entwicklungsländern auftreten. Die konfligierende Nutzung von Umweltgütern und natürlichen Ressourcen wird theoretisch untersucht und anhand von Beispielen betrachtet, und politische Lösungsvorschläge werden präsentiert und diskutiert.				
Lernziel	Zusammenhang herstellen zwischen ökonomischen, agronomischen und siedlungsbezogenen Aspekten in ländlichen und urbanen Gebieten der Entwicklungsländer.				
Inhalt	<p>1. Wirtschaftliche Aspekte: Ökonomische Differenzierung nach Entwicklungsindikatoren; Umfang, Inhalte, Instrumente und Kanäle der Entwicklungszusammenarbeit; Ressourcenübernutzung im Kontext der Beziehung der Entwicklungs- zu den Industrieländern; Aspekte der Umweltpolitik.</p> <p>2. Ernährung und Landwirtschaft: Versorgungslage einzelner Länder; deren Integration in den internationalen Agrarhandel; Nord-Südproblematik; Agrarsysteme in verschiedenen Entwicklungsländern; Fallstudien zu einzelnen Ländern; Bodenreformen in Asien und Lateinamerika.</p>				
Skript	es wird ein Skript abgegeben				
801-0418-01L	<b>Mensch und Landschaft im Wandel der Zeit</b>	<b>O</b>		<b>2G</b>	<b>K. Ewald, K. M. Tanner</b>
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.				
701-0660-00L	<b>Praktikum Anthroposphäre (für Fortgeschrittene)</b>	<b>O</b>		<b>15P</b>	<b>R. W. Scholz, C. R. Binder, M. Bürgi, K. Ewald, R. Hansmann, T. Köllner, C.-T. Monn</b>
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 & Regelungssystemen, 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.

<b>701-0654-00L</b>	<b>Regelmechanismen im Bereich Abfall und Altlasten</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>R. W. Scholz, C. R. Binder</b>
Lernziel	Diese Vorlesung soll dazu dienen, ein Verständnis für Regelungssysteme in der Anthroposphäre im Zusammenhang mit praktischen Fragestellungen (Fallbezug) im Bereich Abfall und belastete Standorte zu erreichen.				
Inhalt	Grundlagen zu Regelungssystemen, systemtheoretische Ansätze Grundlagen zu Umweltbelastungen am Beispiel Abfall und belastete Standorte Fallbezogene Regelung und Bewertung im Bereich Abfall und belastete Standorte				
Skript	Grundlagen zu Regelungssystemen, systemtheoretische Ansätze Grundlagen zu Umweltbelastungen am Beispiel Abfall und belastete Standorte Fallbezogene Regelung und Bewertung im Bereich Abfall und belastete Standorte				
Literatur	Wird abgegeben				

<b>102-0326-00L</b>	<b>Stoffhaushalt I: Regionaler Ressourcenhaushalt</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Kytzia, R. D. Förster</b>
Lernziel	Einführung in den Regionalen Stoffhaushalt und in die mathematische Modellierung und Bewertung einfacher Stoffhaushaltssysteme (z.B. Holz/Papier; Glas/Gebinde; Metall/Fahrzeuge; Zement/Beton; Kunststoff/Geräte)				
Inhalt	Phänomenologie des regionalen Ressourcenhaushaltes. Aufbau mathematischer Modelle für quasi-stationäre Fälle (EDV-gestützt, Einführung in SIMBOX); Fehlerrechnungen, Sensitivitätsanalysen zur Interpretation von Ist-Zuständen und zur Evaluierung verschiedener Szenarien zur Erreichung bestimmter Ressourcenbewirtschaftungsziele. Einführung in ökologische Bewertungsmethoden und in ihre Anwendung (z.B. Ökobilanzen, LCA). Fallbeispiele aus Diplomarbeiten und Dissertationen.				
Skript	Übungsunterlagen				
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996				
Besonderes	Organisation: Die LV ist als Seminar gestaltet. Vier Fallstudien zu drei Wochen mit Einführung-Selbststudium-Lehrgespräch.				
	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				

<b>102-0328-00L</b>	<b>Stoffhaushalt II: Math. Modellierung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
Lernziel	Vertiefung der mathematischen Modellierung und Bewertung komplexer Stoffhaushaltssysteme (nach Aktivitäten wie Ernähren, Transportieren, etc.) in grösseren Zeithorizonten.				
Inhalt	Dynamische Stoffhaushaltssysteme. Phänomenologie und Einführung in ihre Modellierung; Fehlerrechnungen, Sensitivitätsanalysen (EDV-gestützt, Einführung SIMBOX dynamisch). Fallbeispiele aus Dissertationen.				
Skript	Übungsunterlagen				
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1996				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				

### ▶▶▶▶ Anthroposphäre/Physik

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

<b>701-0962-01L</b>	<b>Erneuerbare Energien</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>1K</b>	<b>A. Wokaun</b>
Lernziel	Überblick über Technologien für die Nutzung erneuerbarer Energien. Erarbeiten von Methoden zur Beurteilung von Verfügbarkeit, Potential, Kosten und Ökoeffizienz.				
Inhalt	Globaler Energieverbrauch: Situationsanalyse, Szenarien der zukünftigen Entwicklung. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen: Wirkungsgrad, Verfügbarkeit, Potential, Wirtschaftlichkeit, Ökobilanzen, Betrachtung vollständiger Energieketten. Energetische Verwertung von Biomasse. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Photovoltaik, Solarchemie, Elemente der Photochemie. Windenergie, geothermische Energie, chemische Energiespeicherung. Auswirkungen der Energienutzung auf Atmosphäre und Klima				
Skript	Das Skript ist als Studienbuch mit dem Titel "Erneuerbare Energien" im Teubner-Verlag erschienen und z.B. bei der Polybuchhandlung erhältlich.				
Literatur	- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999). - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997). - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).				

Besonderes Möglichkeit einer Semesterarbeit.

Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik

## ▶▶▶▶ Anthroposphäre/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0428-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz- Management</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Ewald, T. A. Walter</b>
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.				
<b>801-0426-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz II</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Einführung und Übungen zu Nutzungen und Natur- und Landschaftsschutz: Überblick, Fischerei, Landwirtschaft, Waldreservate, Energiewirtschaft, Verkehr, Tourismus, Freizeit, Militär, Siedlungsraum. Naturschutz als Landnutzer.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: wenn möglich Vorlesung Natur- und Landschaftsschutz I				

## ▶▶▶▶ Anthroposphäre/Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>
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; Gefahrensignale, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie				
<b>351-0738-00L</b>	<b>Gesundheitsmanagement im Betrieb</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>I. Udris, T. Läubli</b>
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"> <li>- Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte)</li> <li>- Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement</li> <li>- Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz</li> <li>- Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich</li> <li>- Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb</li> <li>- Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit</li> <li>- Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen)</li> <li>- Bewegung, Sport, Ernährung</li> <li>- Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte</li> <li>- Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout)</li> <li>- Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen</li> <li>- Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)</li> <li>- Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt</li> </ul>
Skript	Dokumentationsmappen
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.
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
<b>701-0714-00L</b>	<b>Umweltgeschichte</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Helbling</b>
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"> <li>- Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich</li> <li>- Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin.</li> <li>- Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck.</li> <li>- Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell.</li> <li>- Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand.</li> <li>- Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.</li> </ul>				
<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>	<b>W/Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>
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.				
Skript	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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.				
Literatur	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				
Besonderes	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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.				
	Vgl. Kursunterlagen, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
	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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				
<b>851-0634-00L</b>	<b>Energieökonomik</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert</b>
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.
Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen
Voraussetzungen: Oekonomie I	

<b>851-0626-00L</b>	<b>Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	<b>R. Kappel, R. Schubert</b>
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefung der in der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I" behandelten Themen, d.h. von Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makroökonomische Politik, Entwicklungspolitik einzelner Länder und Internationaler Organisationen, usw. Voraussetzungen: Volkswirtschaftliche und entwicklungspolitische Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung				
Skript	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin: Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen.				
Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"					

<b>701-0712-00L</b>	<b>Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Haller</b>
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 Weltsicht 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 Weltsichten 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 Weltsichten kontraproduktiv. Wo jedoch religiöse Weltsichten 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 Ernährungsprobleme 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: Umwelthanpassung 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

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).

## ►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0014-00L	<b>Kunst und Naturwissenschaft</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>D. Ammann, Z. Cimerman</b>
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/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)
- Besonderes Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.

### ▶▶▶ Individuum (Psychologie/Kommunikation)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0696-00L</b>	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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.				
<b>701-0788-00L</b>	<b>Den Medienwirkungen auf der Spur: Zur Psychologie der Massenkommunikation</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>D. Süß</b>
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.				
<b>701-0784-00L</b>	<b>Marketing für Nachhaltigkeit: Konzepte, Technik, Fallbeispiele</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. Fassbind</b>
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, Public Relations (and Politics) sind die Grundlagen, die es gilt für nachhaltige Produkte von sich selbst (Beratung), von staatlichen und von Nonprofit-Organisationen und für die Wirtschaft. Planen von Marketing-Strategien und Aktivitäten mit Schwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit. Analyse von bestehenden Marketing-Konzepten: von Corporate Identity bis Erfolgskontrolle.  Adressatenorientiertes Marketing, das 1. passives Verständnis fördert ("umdenken", Handlungsansätze formulieren) 2. Umwelt-Taten evoziert ("umhandeln", Aktionen durchführen) und 3. Multiplikatoren ausbildet und einsetzt (Einbinden von Gleichgesinnten).				
Skript	Einzelne A4-Seiten zu Teilbereichen, Mind Map durch Studierende, Artikel Fassbind: ETH-Bulletin 4/94				
Literatur	Schweizerischer Umweltrat: 57 Projekte				
Besonderes	Die Lehrveranstaltung wird nur alle zwei Jahre angeboten. Nächstes Mal im Sommersemester 2004.				
<b>701-0782-00L</b>	<b>Praxissicht und Forscherblick: Lernprozesse für eine gelungene Zusammenarbeit</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	
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	Vorbereitung der Studierenden auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis. Die Studierenden erkennen die Bedeutung von gemeinsamen Lernprozessen in der Zusammenarbeit mit den Akteuren und lernen die Sichtweisen verschiedener Akteure sowie die Methoden für eine erfolgreiche Zusammenarbeit kennen.				

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.

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.

		W	2 KP	2G	H. G. Kastenholz
<b>701-0786-00L</b>	<b>Kooperatives Konfliktmanagement in der Umweltpolitik ■</b>				
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltpolitische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.				
Lernziel	-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 Umweltpolitik 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. Konfliktanalysen durchführen, Verfahrenskonzepte entwickelt sowie ihre eigenen kommunikativen Fähigkeiten schulen.				
Skript	Ein Skript/Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden				
<b>701-0724-00L</b>	<b>Übung im Experteninterview</b>	W	1 KP	1G	H. A. Mieg
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> )				
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 <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> ).				
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.				
Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen				
<b>701-0726-00L</b>	<b>Multivariate Methoden in der Sozialforschung am Beispiel von Umweltwissen-Umwelthandeln</b>	W	2 KP	2G	R. W. Scholz, O. Weber
Lernziel	Erlernen und Anwenden von Verfahren aus der Gruppe der multivariaten Statistik anhand von Theorie und praktischen Beispielen. Mit den erlernten Methoden sollen sozialwissenschaftliche Fragestellungen selbständig bearbeitet werden.				
Inhalt	Nach einer Einführung in die Theorie der multivariaten statistischen Methoden, werden diese anhand von Fallbeispielen mit den Systemen SPSS und STATVIEW erlernt und angewendet. Abschliessend sollen mit diesen Verfahren selbständig Datensätze bearbeitet werden. Zum Ende des Semesters werden die Ergebnisse von den Studierenden im Rahmen der Vorlesung präsentiert.				
Skript	Ausschnitte aus der Literatur der unten angegebenen Bücher zum Thema multivariate statistische Methode.				
Literatur	- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (1991). Multivariate Analysemethoden. (6. ed.). Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona: Springer-Verlag. - Hartung, J., & Elpelt, B. (1992). Multivariate Statistik; Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. (e. ed.). München, Wien: Oldenbourg. - Siegel, S. (1976). Nichtparametrische statistische Methoden (U. Rennert, Trans.). Frankfurt a.M.: Fachbuchhandlung für Psychologie.				

<b>701-0012-00L</b>	<b>Archetypische Träume zur Umweltproblematik</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171</a> )			

## ▶▶▶ 5. Umwelttechnik und Umweltnutzung

### ▶▶▶▶ Obligatorisch für alle

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0802-00L</b>	<b>Technik und Umwelt für Umweltnaturwissenschaftler</b>	<b>O</b>		<b>2V</b>	<b>C. E. Pohl, K. W. Axhausen, U. Meyer, A. Steinfeld</b>
Lernziel	Die Studierenden sollen das für Ingenieur- und Planungsberufe typische Denken kennen lernen, um auf die spätere Zusammenarbeit mit Leuten aus diesen Berufen vorbereitet zu sein. Ebenso geht es darum, die eigenen Kompetenzen als UmweltnaturwissenschaftlerIn kennen zu lernen und sie mit denen anderer Berufen in Beziehung zu setzen.				
Inhalt	Die Vorlesung besteht aus drei Teilen, in denen je eine Umwelttechnologie, resp. Umweltplanung im Zentrum steht. Der Reihe nach sind das: die Raum- und Verkehrsplanung, die maschinelle Textilproduktion und als Umwelttechnologie im engeren Sinne die Solartechnologien. Nachdem die Technologien und Planungsinstrumente während 3 x 2h vorgestellt wurden, ist es in der dritten Doppelstunde jeweils an den Studierenden, Rückmeldungen aus der Sicht der Umweltnaturwissenschaften zu geben. Am Anfang der drei Blöcke wird eine kurze Einführung zu den Unterschieden und Ähnlichkeiten zwischen dem Denken der Ingenieure und dem der UmweltnaturwissenschaftlerInnen gegeben				
Skript	Wird in den Teilen, für die ein Skript besteht, in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben				
<b>701-0804-00L</b>	<b>Methoden der Umweltbewertung technischer Systeme O</b>			<b>2G</b>	<b>P. Gresch, R. Frischknecht, G. Hörning</b>
Lernziel	Einführen in folgende Methoden und Instrumente: a) Oekobilanzen (Frischknecht); b) Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (Gresch); c) Technikfolgenabschätzung (TA) (Hörning)				
Inhalt	a) Oekobilanzen: 1. Einführung 2. Die einzelnen Schritte der Methode 3. Informationen für den Einstieg in Oekobilanzen 4. Uebungsfragen b) Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) 1. Ziel der Vorlesung 2. Die Situation unserer Umwelt 3. Gesetzgebung 4. Uebersicht über den Gesamt Ablauf eines Projektes 5. Verfahren der UVP 6. Zusammenfassung 7. Fallbeispiele c) Technikfolgenabschätzung (TA): 1. Kontext von TA 2. Zwei TA-Projekte zur Energiedebatte 3. Methoden für TA-Projekte 4. TA in Unternehmungen				
Skript	Skript wird abgegeben an der ersten Vorlesung für alle drei Teile (Preis SS 2000: Fr. 15.-)				
Literatur	a) Oekobilanzen: - Frischknecht, R. 1998. Life Cycle Inventory Analysis for Decision-making; Scope-dependent Inventory System Models and Context-specific Joint Product Allocation. ETH-Dissertation No.12599, Zürich. - ISO (Ed.) 1997. Environmental management. Life Cycle Assessment. Principles and framework, European Standard EN ISO 14040. European Committee for Standardization, CEN, Brussels. b) Umweltverträglichkeitsprüfung: - Bundesamt für Umweltschutz (BUWAL), 1990: Richtlinie zur UVP (Handbuch), EDMZ, Bern - Loretan, Th.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht, Nr. 64, Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich. c) Technikfolgenabschätzung: - Baron, Waldemar M.: Technikfolgenabschätzung. Ansätze zur Institutionalisierung und Chancen der Partizipation. Opladen 1995. - von Westphalen, Raban Graf, Altner, Günter (Hrsg.): Technikfolgenabschätzung als politische Aufgabe. München, Wien, Oldenburg, 1997.				

### ▶▶▶▶ Land- und Forstwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1530-00L</b>	<b>E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Niggli, O. Schmid</b>
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				

Inhalt	<p>Folgende Themenbereiche werden vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international)</li> <li>- Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quelldokumenten)</li> <li>- Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement.</li> <li>- Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung</li> <li>- Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion)</li> <li>- Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen)</li> <li>- Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme).</li> <li>- Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin).</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung.</li> <li>- Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht</li> </ul> <p>Zur Veranschaulichung sind eine Exkursion auf einen Betrieb und Übungen vorgesehen. Folgeveranstaltungen in der Fachrichtung Agrarökologie der Abt. VII gibt es im 7. Semester (Alternative Landbaumethoden im Vergleich) und im 8. Semester (Fallstudien Biologischer Landbau und Integrierte Produktion).</p>
Skript	<p>Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht (noch kein Skript vorhanden). Als Grundlage empfehlenswert: Lehrmittel "Biologischer Landbau" (O. Schmid et. al., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, Neuauflage Herbst 2000)</p>
Literatur	Es werden in der Stunde Unterlagen abgeben. Kein Script vorhanden.
Besonderes	Es gibt eine Exkursion auf einen Biobetrieb
<p>Voraussetzungen: Zu empfehlen: Besuch der Einführungsvorlesung über Agrarökologie im 3. Semester der Abt. VII. Für AbsolventInnen der Abt. XB: Vorlesung von Prof. Dr. P. Rieder über Agrarmärkte und Agrarpolitik.</p>	

<b>801-0316-00L</b>	<b>Wald- und Forstgeschichte</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Schuler</b>
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und forstlicher Strukturen.				
Inhalt	Natürlich und menschlich bedingte Veränderungen von Waldaufbau und Waldfläche. Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und kulturgeschichtlicher Entwicklung. Forstliche Auffassungen und Techniken im Laufe der Zeit. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände (Nutzungs-, Eigentumsentwicklung etc.). Geschichte der forstlichen Gesetzgebung, Bildung und Forschung. Einführung in die Methodik.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.				
Literatur	<p>Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S.</p> <p>Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.</p>				
Besonderes	Prüfung im Schlussdiplom (zusammen mit Forstliche Planung); geeignet für Semesterarbeit.				

## ▶▶▶▶ Mobilität

## ▶▶▶▶ Raum- und Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>651-2314-00L</b>	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Gresch</b>
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltver- träglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation unserer Umwelt</li> <li>- Sinn und Zweck der UVP</li> <li>- Umweltrelevante Gesetzgebung</li> <li>- Uebersicht über den Gesamttauf ( Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung)</li> <li>- Verfahren der UVP</li> <li>- Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens</li> <li>- Vorgehensweisen, Methodik</li> <li>- Fallbeispiele</li> </ul>				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987.</li> <li>- BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990.</li> <li>- McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980.</li> <li>- FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				

<b>103-0314-00L</b>	<b>Planung</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid</b>
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"> <li>- Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben.</li> <li>- Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen.</li> <li>- Kennenlernen von Problemstellungen in der Praxis.</li> <li>- Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS).</li> </ul>				
Inhalt	<p>Einleitung - Was ist Raumplanung (Begriffe)</p> <p>Die Raumplanung als staatliche Aufgabe - Raumordnungspolitik</p> <p>Instrumente der Raumplanung (Richtplanung, Nutzungsplanung)</p> <p>Problemlösungsverfahren in der Raumplanung - systemtechnisches Vorgehen</p> <p>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	<p>Prof. Dr. W.A. Schmid et al.(2004): Raumplanung GZ - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. IRL-Institut, ETHZ Übungsaufgaben und weitere Unterlagen</p> <p>Skript und einzelne Unterlagen werden abgegeben.</p>				

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>				
<b>801-0428-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz- Management</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Ewald, T. A. Walter</b>
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.				
<b>103-0446-00L</b>	<b>Standortentwicklung und Standortmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	Noch nicht bekannt
<b>751-1832-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Naef, A. Pazeller</b>
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)				
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.				
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.				
<b>751-1834-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Bosshard</b>
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				
Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.				
<b>151-0318-00L</b>	<b>Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Wimmer, R. Züst</b>



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: <a href="http://www.ecodesign.at">www.ecodesign.at</a> ) Internet: <a href="http://www.ecodesign.at">www.ecodesign.at</a> 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.
Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen

<b>701-0806-00L</b>	<b>LCA-Kolloquium</b>	<b>W</b>	<b>2K</b>	<b>M. Tobler-Rohr</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Lauffende und geplante eigene Arbeiten (Semester- Diplom- oder Doktorarbeit) im Bereich LCA oder verwandter Methodik zur Umweltbewertung			

## ▶▶▶▶ Versorgung und Entsorgung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0946-00L</b>	<b>Nachhaltigkeit in der textilen Produktion</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>U. Meyer, M. Tobler-Rohr</b>
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				
<b>102-0214-00L</b>	<b>Siedlungswasserwirtschaft GZ</b>	<b>W</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>W. Gujer</b>
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	<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 &amp; 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>
Besonderes	<p>Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft.</p>
<p>Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie</p>	

<b>102-0654-00L</b>	<b>Luftreinhaltung I</b>	<b>W</b>	<b>2G</b>
Lernziel	<p>Die Studierenden erhalten eine Einführung in:  - die Mechanismen der Schadstoffbildung bei technischen Prozessen  - die atmosphärische Ausbreitung der gebildeten Schadstoffe  - die emissions- und immissionsseitige Situation in der Schweiz und auf globaler Ebene</p>		
Inhalt	<p>Emissionen:  - die Schadstoffbildung durch physikalische und chemische Prozesse  - die Stoff- und Energiebilanz von Verbrennungsprozessen  - die Quantifizierung der Emissionen von Einzelquellen sowie von aggregierten Bereichen  - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Emissionen in der Schweiz und auf globaler Ebene  Transmission (Ausbreitung und Verfrachtung):  - die meteorologischen Einflussgrössen der Ausbreitung  - deterministische und stochastische Beschreibung der Ausbreitung  - Ausbreitungsmodelle (Gaussmodelle, Boxmodelle, Rezeptormodell)  Immissionen:  - Immissionsmesskonzepte  - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Immissionen</p>		
Skript	<p>- P. Hofer, Luftreinhaltung I  - Übungen mit Musterlösungen</p>		
Literatur	<p>Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.</p>		

## ▶▶▶▶ Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0962-00L</b>	<b>Renewable Energy Technologies I</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Wokaun</b>
Kurzbeschreibung	<p>Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO2-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO2-Sequestrierung.</p>				
Lernziel	<p>Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO2-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.</p>				
Inhalt	<p>Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO2-Sequestrierung, chemische Bindung von CO2. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.</p>				
Skript	<p>Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.</p>				
Literatur	<p>- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999).  - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997).  - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).</p>				
Besonderes	<p>Möglichkeit einer Semesterarbeit.</p>				
<p>Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik</p>					

<b>701-0962-01L</b>	<b>Erneuerbare Energien</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>1K</b>	<b>A. Wokaun</b>
Lernziel	<p>Überblick über Technologien für die Nutzung erneuerbarer Energien.  Erarbeiten von Methoden zur Beurteilung von Verfügbarkeit, Potential, Kosten und Ökoeffizienz.</p>				
Inhalt	<p>Globaler Energieverbrauch: Situationsanalyse, Szenarien der zukünftigen Entwicklung.  Methodik für die Bewertung von Energiesystemen: Wirkungsgrad, Verfügbarkeit, Potential, Wirtschaftlichkeit, Ökobilanzen, Betrachtung vollständiger Energieketten.  Energetische Verwertung von Biomasse.  Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Photovoltaik, Solarchemie, Elemente der Photochemie.  Windenergie, geothermische Energie, chemische Energiespeicherung.  Auswirkungen der Energienutzung auf Atmosphäre und Klima</p>				
Skript	<p>Das Skript ist als Studienbuch mit dem Titel "Erneuerbare Energien" im Teubner-Verlag erschienen und z.B. bei der Polybuchhandlung erhältlich.</p>				
Literatur	<p>- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999).  - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997).  - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).</p>				

►►►► **Risiko und Sicherheit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0596-00L</b>	<b>Risiko und Sicherheit</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadenszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.</li> <li>- Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.</li> <li>- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.</li> <li>- Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.</li> <li>- Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.</li> <li>- Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.</li> </ul>				
	Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)				
	Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website->research/finished)				
Besonderes	Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.				
<b>701-0696-00L</b>	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko.</li> <li>2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen.</li> <li>3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.</li> </ol>				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
<b>529-0580-00L</b>	<b>Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Hungerbühler</b>
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	<a href="http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html">http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html</a>				
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettler "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design"  Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2				
Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)				
<b>701-0998-00L</b>	<b>Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte</b>	<b>W</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer</b>
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: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird</li> <li>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)</li> </ol>				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien</li> <li>* Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse</li> <li>* Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen</li> <li>* Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Riskikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität)</li> <li>* Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie</li> <li>* Exkursion in die chemische Industrie</li> </ul>
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996.</li> <li>- Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998.</li> <li>- Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002.</li> </ul>
Besonderes	<p>Virtueller Arbeitsbereich:</p> <p>TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (<a href="http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi">http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi</a>). 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).</p>

<b>752-0452-00L</b>	<b>Risikoanalyse</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>O. Käppeli</b>
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 (Freisetzungen) 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"> <li>- O. Käppeli. Bio- und Gentechnologie I. Technikbeurteilung geschlossener Systeme, 120 pages, vdf-Verlag 1994, ISBN: 3 7281 1938 5</li> <li>- O. Käppeli, E. Schulte. Bio- und Gentechnologie II, Technikbeurteilung offener Systeme, 72 pages, vdf-Verlag 1998, ISBN: 3 7281 1939 3</li> </ul>				

## ► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

### ►► A. Ausbildung für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0462-00L</b>	<b>The Science and Politics of Large Dam Projects</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>T. Bernauer, B. Wehrli, A. Wüest</b>
Kurzbeschreibung	The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2005). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2005/2006). The focus is on large dams in Africa.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2005) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies. In the second part (WS 2005/06) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2005 and October 2005. The dates for the four meetings (ca. 3-4 hours each) in WS 2005/6 will be determined in June 2005.				
Skript	Course materials can be found at: <a href="http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars">http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars</a>				
Literatur	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.				
Besonderes	Organisation: The seminar is for PhD students only. It will take place in SS 2005 and WS 2005/06, with four full-afternoon meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on <a href="http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars">http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars</a> . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: <a href="mailto:andreas.matzinger@eawag.ch">andreas.matzinger@eawag.ch</a> . The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules).				
<b>701-0000-00L</b>	<b>Doktorarbeiten ■</b>	<b>Dr</b>	<b>0 KP</b>		Professoren/innen

### ►► B. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

#### ►►► Für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>		<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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				
Besonderes	<p>Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester.</p> <p>Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00.</p>				

<b>701-0770-00L</b>	<b>Didaktik der Umweltlehre II</b>	<b>3G</b>	<b>A. Schwarzenbach, F. Keller</b>
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		
Besonderes	Blockunterricht während einer Woche		
Voraussetzungen: Vorlesung in allgemeiner Didaktik, Vorlesung Didaktik der Umweltlehre I (701-0779-00)			

<b>551-0910-00L</b>	<b>Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)</b>	<b>keine Angaben</b>
---------------------	--	----------------------

### ►►► Für Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0912-01L</b>	<b>Fachdidaktik Biologie IIa</b>		<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>W. Hauenstein</b>
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.				
<b>551-0912-02L</b>	<b>Fachdidaktik Biologie IIb</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Joller</b>
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.				
Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik im WS besucht, Fachdidaktik Ia und Ib im WS besucht					

### ►►► Für Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0954-00L</b>	<b>Fachdidaktik Chemie</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>U. Wuthier</b>
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
<b>402-0266-00L</b>	<b>Kern- und Teilchenphysik I</b>			<b>4V+1U</b>	<b>F. Pauss</b>
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	<a href="http://hnp-lx2.ethz.ch/kt1/">http://hnp-lx2.ethz.ch/kt1/</a> Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Loesungen, 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					
<b>402-0900-00L</b>	<b>Spezielle Didaktik des Physikunterrichts</b> <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>			<b>2V</b>	<b>C. Grütter</b>

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
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.

<b>402-0903-00L</b>	<b>Das Experiment im Physikunterricht ■</b>	<b>2V</b>	<b>C. Grütter, M. Lieberherr, A. Vaterlaus</b>
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		
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 zusätzlich zu dieser elektronischen Einschreibung auf dem Departementssekretariat des D-PHYS der ETH in einer Liste eintragen:  Doris Amstad Departement Physik Schafmattstr. 16 ETH Hönggerberg, HPF G 9.3 8093 Zürich  Tel: +41 44 633 24 47 E-Mail: amstad@phys.ethz.ch		

### ►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-1210-00L</b>	<b>Seminar Atmosphäre und Klima</b> <i>Seminarprogramm:</i> <a href="http://www.iac.ethz.ch/events/index">http://www.iac.ethz.ch/events/index</a>			<b>2K</b>	<b>H. C. Davies, C. Schär, H. Blatter, S. Brönnimann, U. Lohmann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin</b>
Kurzbeschreibung	Vorträge von eingeladenen Referenten aus dem In- und Ausland über aktuelle Fragen aus folgenden Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Meteorologie, Klimavariabilität und Klimaänderung; unter Berücksichtigung unterschiedlicher Methoden (Theorie, numerische Modellierung, Feldexperimente, Laborexperimente, Messtechnik, Monitoring).				
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von eingeladenen Referenten aus dem In- und Ausland über aktuelle Fragen aus folgenden Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Meteorologie, Klimavariabilität und Klimaänderung; unter Berücksichtigung unterschiedlicher Methoden (Theorie, numerische Modellierung, Feldexperimente, Laborexperimente, Messtechnik, Monitoring).				
<b>701-1254-00L</b>	<b>GZ Synoptik- und Radarmeteorologie</b>			<b>2G</b>	<b>H. C. Davies</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: 701-1205-00 E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und Atmosphärenchemie				
<b>351-0502-00L</b>	<b>Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies</b>		<b>2 KP</b>	<b>1V+1S</b>	<b>E. Jochem, R. Madlener</b>
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 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 Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch) von E. Jochem und R. Madlener, 1. Auflage (zu beziehen bei: Fr. Jolanda Staufer, CEPE Sekretariat, WEC C 12.1, Weinbergstrasse 11, 1. Stock).		
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.		
Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).		
<b>529-0504-00L</b>	<b>Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers</b>	<b>2V</b>	<b>U. Müller-Herold</b>

<b>401-0620-00L</b>	<b>Statistischer Beratungsdienst</b>	<b>0 KP</b>	<b>W. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an <a href="mailto:beratung@stat.math.ethz.ch">beratung@stat.math.ethz.ch</a> Tel. 01 632 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 Diplom- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.		
Besonderes	Anmeldung Telefon 01 632 22 23 oder 01 632 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.		

<b>401-5640-00L</b>	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>	<b>1K</b>	<b>H. R. Roth, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, Uni-Dozierende</b>
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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.		
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.		

### 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
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
<b>751-0200-00L</b>	<b>Agrarwissenschaftliches Praktikum ■</b>	<b>O</b>	<b>14 KP</b>		<b>N. Hofbauer</b>
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
<b>401-0252-00L</b>	<b>Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>5V+2U</b>	<b>D. Imboden, P. Thurnheer</b>
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 Systemvorlesung für diese und die im Wintersemester folgende Vorlesung Mathematik III wird als Grundlage und anstelle eines Skriptes benutzt: 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)				
<b>529-2002-02L</b>	<b>Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Angst, A. Togni, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig, P. J. Walde</b>
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. 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.  3. 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.				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.				

<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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.

<b>551-0002-00L</b>	<b>Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Aebi, N. Amrhein</b>
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: "Biology" (6th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002.  oder die deutsche Ausgabe:  N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				

<b>751-0260-00L</b>	<b>Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller</b>
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
<b>402-0062-00L</b>	<b>Physik I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Monnier</b>
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., Fr. 87.- (bis 31.12.03)  dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): <a href="http://www.halliday.de">www.halliday.de</a>				

## ►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0006-04L</b>	<b>Biologie IV: Einführung in die Dendrologie</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>M. Sieber</b>
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 und im speziellen der Gehölzpflanzen.				
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
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.

<b>751-0270-00L</b>	<b>Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Gessler</b>
	<i>Beginn der LV: 5.4.05</i>				
Kurzbeschreibung	Oekologie und Systematik von Algen und Pilze				
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 Lebensmitteln, Identifikation von pathogenen Pilze auf Reben und Apfel, Identifikation von Schadpilzen auf Stadt und Waldbäumen. Flechten als Zeigerpflanzen für Umweltqualität.				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				

<b>551-0006-03L</b>	<b>Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	
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	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 Gasaustausch Anpassungen der 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				

<b>751-0260-01L</b>	<b>Biologie IV: Praktikum Tierreich ■</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>K. Tschudi-Rein, A. Müller</b>
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.				

<b>551-0006-01L</b>	<b>Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>A. Leuchtmann</b>
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: 26. 5. / 3. 5. / 17.5. / 31. 5. / 14.6.  2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 10. 5. 24. 5. 7.6. 2.7. (Samstag ganzer Tag!)				
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.				
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
<b>701-0026-00L</b>	<b>Integrierte Exkursionen ■</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab</b>
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

## ► 4. Semester BSc

## ►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0624-00L</b>	<b>Mathematik IV: Statistik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. L. Bühlmann</b>
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 und stochastische Prozesse). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test, Chiquadrat-Anpassungstest, auch für Mehrfeldertafeln), Vertrauensintervalle, Korrelation und einfache Regression, Ausblick auf Versuchsplanung und das lineare Modell. Gefahren und Missbräuche der Statistik. Es wird versucht, den Stoff nicht (wie üblich) methoden-, sondern problemorientiert darzubieten, mit Schwergewicht auf Verständnis für konkrete Beispiele (Poisson-Daten, Binomial-Daten, verschiedene Messdaten), auf der intuitiven Interpretation statistischer Grundbegriffe und auf einfachen Überschlagsmethoden.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen, und mit Testatbedingungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.  Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				
<b>751-1304-00L</b>	<b>Management</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Weber</b>
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.				
<b>751-6102-00L</b>	<b>Physiologie von Mensch und Tier II</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Senn, P. Driscoll, H. Welzl</b>
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
<b>251-0840-00L</b>	<b>Anwendungsnahe Programmieren</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Waldvogel geb. Messmer</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse				
<b>251-0842-00L</b>	<b>Programmieren und Problemlösen</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>H. Hinterberger</b>
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
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)

#### ►► Exkursion (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-0300-00L</b>	<b>Exkursionen</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>4P</b>	<b>N. Hofbauer</b> , Dozenten/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
<b>751-3000-00L</b>	<b>Pflanzenbauwissenschaften I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b> , M. Liedgens
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Ziele der Pflanzenbauwissenschaften: 1. Erzeugung von hochwertigen Nahrungs- und Futtermitteln und Industrierohstoffen. 2. Nachhaltige Bewirtschaftung des Bodens. 3. Unterschiedliche Nutzungssysteme. 4. Schaffung von vielfältigen Agrarökosystemen.				
<b>751-3700-00L</b>	<b>Öko- und Ertragsphysiologie</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>N. Buchmann</b> , J. Leipner, M. Scherer-Lorenzen
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs wird der Einfluss verschiedener Umweltfaktoren (z. B. Licht, Temperatur, Feuchte, CO <sub>2</sub> -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 - 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.				
Besonderes	Dieser Kurs basiert auf Grundlagen der Pflanzenbestimmung und der Pflanzenphysiologie. Er ist Basis für die Kurse Futterbau / Grünlandlehre und Graslandsysteme 1.				
<b>751-6200-00L</b>	<b>Quantitative Genetik und Populationsgenetik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. N. Kadarmideen</b> , 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				
<b>751-7002-00L</b>	<b>Ernährungswissenschaften II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer</b> , 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.				
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
<b>751-1500-00L</b>	<b>Entwicklungsökonomie I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Kappel</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in theoretische und empirische Grundlagen wirtschaftlicher Entwicklung. Präskriptive Theorie der Wirtschaftspolitik und Institutionengestaltung. Politische Ökonomie der Entwicklung. Politikorientierte Interventionen der Entwicklungszusammenarbeit.				
Lernziel	Verständnis für Entwicklungsprobleme von Volkswirtschaften auf verschiedenen Entwicklungsstufen; Kenntnis der wichtigsten Theorien und Strategien, die sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung befassen sowie der Erfahrungen in der Anwendung dieser Theorien und Strategien bezüglich Erfolg oder Misserfolg.				
Inhalt	Ausrichtung auf Struktur Anpassungsprogramme in Entwicklungsländern und Osteuropa Darstellung des Modelles der offenen Volkswirtschaft Analyse der Entwicklungskrise Dual gap Analyse Zusammenhänge der verschiedenen makroökonomischen Politikbereiche Ueberblick über Entwicklungstheorien Stellung des Agrarsektors in der Volkswirtschaft Einfluss der Makroökonomie auf die Preisbildung im Agrarsektor ausgewählte Beispiele ländlicher Entwicklungsprobleme				
Skript	Kurzzusammenfassungen themenweise, ausgewählte Artikel werden fallweise abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der mikro- und makroökonomischen Grundlagenvorlesungen - Entwicklungsökonomie I & II müssen als Einheit gesehen werden				
<b>751-1700-00L</b>	<b>Marketing</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>B. Lehmann, C. Theler</b>
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				
<b>751-1306-00L</b>	<b>Management Filière Agro-Alimentaire</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>B. Lehmann</b>
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 auf Anwendungen im Agrarbereich				
<b>751-2300-00L</b>	<b>Wirtschafts-, Umwelt- und Agrarpolitik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Rieder</b>
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.				

## ►► Ergänzungsfächer ohne VLV

### Agrarwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

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

# Lebensmittelwissenschaft Bachelor

## ► 2. Semester BSc

### ►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0252-00L</b>	<b>Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I</b>	<b>O</b>	<b>7 KP</b>	<b>5V+2U</b>	<b>D. Imboden, P. Thurnheer</b>
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 Systemvorlesung 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)				
<b>529-2002-02L</b>	<b>Chemie II</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>W. Angst, A. Togni, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig, P. J. Walde</b>
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. 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.  3. 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.				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie II» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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.				
<b>551-0002-00L</b>	<b>Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Aebi, N. Amrhein</b>
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: "Biology" (6th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
<b>751-0260-00L</b>	<b>Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller</b>
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
<b>402-0062-00L</b>	<b>Physik I</b>	<b>O</b>	<b>5 KP</b>	<b>3V+1U</b>	<b>R. Monnier</b>
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., Fr. 87.- (bis 31.12.03)  dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): <a href="http://www.halliday.de">www.halliday.de</a>				

## ►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0006-03L</b>	<b>Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	
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	Besonderheiten des Wassers und der aquatischen Standorte als Lebensraum Anzirkulation 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				
<b>551-0006-04L</b>	<b>Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>M. Sieber</b>
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 und im speziellen der Gehölzpflanzen.				
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
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.

<b>751-0270-00L</b>	<b>Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2G</b>	<b>C. Gessler</b>
	<i>Beginn der LV: 5.4.05</i>				
Kurzbeschreibung	Ökologie und Systematik von Algen und Pilze				
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 Lebensmitteln, Identifikation von pathogenen Pilze auf Reben und Apfel, Identifikation von Schadpilzen auf Stadt und Waldbäumen. Flechten als Zeigerpflanzen für Umweltqualität.				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				

<b>751-0260-01L</b>	<b>Biologie IV: Praktikum Tierreich ■</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>K. Tschudi-Rein, A. Müller</b>
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.				

<b>551-0006-01L</b>	<b>Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■</b>	<b>W+</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>A. Leuchtmann</b>
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: 26. 5. / 3. 5. / 17.5. / 31. 5. / 14.6.  2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 10. 5. 24. 5. 7.6. 2.7. (Samstag ganzer Tag!)				
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.				
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
<b>701-0026-00L</b>	<b>Integrierte Exkursionen ■</b>	<b>O</b>	<b>1 KP</b>	<b>2P</b>	<b>R. Schulín, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab</b>
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

## ► 4. Semester BS

### ►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>401-0624-00L</b>	<b>Mathematik IV: Statistik</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>P. L. Bühlmann</b>
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 und stochastische Prozesse). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test, Chi-Quadrat-Anpassungstest, auch für Mehrfeldertafeln), Vertrauensintervalle, Korrelation und einfache Regression, Ausblick auf Versuchsplanung und das lineare Modell. Gefahren und Missbräuche der Statistik. Es wird versucht, den Stoff nicht (wie üblich) methoden-, sondern problemorientiert darzubieten, mit Schwergewicht auf Verständnis für konkrete Beispiele (Poisson-Daten, Binomial-Daten, verschiedene Messdaten), auf der intuitiven Interpretation statistischer Grundbegriffe und auf einfachen Überschlagsmethoden.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				



Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)			
Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen, und mit Testatbedingungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.			
	Voraussetzungen: Mathematik I, II und III			
<b>701-0206-00L</b>	<b>Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>P. Funck</b>
Kurzbeschreibung	1. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Verteilungsgleichgewichte zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 2. Kinetik mehrstufiger Reaktionen 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden			
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen			
Inhalt	1. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Chemisches Potential, Standardzustände und Aktivitäten, Verteilung zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Gibbs'sche Phasenregel, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 2. Kinetik mehrstufiger Reaktionen: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden			
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter <a href="http://www.akpc.ethz.ch">www.akpc.ethz.ch</a> 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			
<b>701-0252-00L</b>	<b>Molekularbiologie</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b> <b>W. Gruissem, S. Baginsky, J. Fütterer, L. Hennig, E. Vranová-Milcakova</b>
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.			
<b>701-0254-00L</b>	<b>Zellbiologie der Tiere und Pflanzen</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b> <b>M. Kopf, B. B. Ernst, C. Sautter</b>
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) - Verstehen wie das Immunsystem fremd bekämpft und gegen eigen tolerant ist - 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: Skript Teil pflanzliche Zellen: Skript			
Literatur	Empfohlene Literatur: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie - der "kleine" Albert. Alberts, Bray, Johnsen, Lewis, Raff, Roberts und Walter. Verlag: Weiley-Vch			
<b>751-1304-00L</b>	<b>Management</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>M. Weber</b>
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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0400-00L	<b>Mikroskopieren</b>	O	1 KP	2P	G. H. Dasen, R. Gebert-Müller, M. Loessner
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.				

## ►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1004-00L	<b>Lebensmittelchemie-Praktikum ■</b>	W+	4 KP	8P	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Lernziel	Beherrschen wichtiger Methoden der Lebensmittelanalytik.				
Inhalt	Qualitative und quantitative Analytik wichtiger Inhaltsstoffe (Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Aminosäuren, Enzyme, Aromastoffe) von Lebensmitteln und ihren Rohstoffen. Wassergehalts- und Trockensubstanzbestimmungen. Methoden: Titrimetrie (Säure-Base, Redox, Wasserbestimmung nach Karl Fischer), Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, Spektrometrie (UV/VIS, IR), Chromatographie (HPLC, GC, DC), Elektrophorese, Enzymatik.				
Skript	Eine Praktikumsanleitung wird abgegeben.				
752-2000-00L	<b>Lebensmittel-Technologie I</b>	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	<b>Lebensmittelchemie II</b>	O	3 KP	2V	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Lernziel	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Inhalt	Beschreibende Chemie der Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Pflanzenphenole, Aromastoffe). Reaktionen, welche die Farbe, den Geruch/Geschmack, die Textur und den Nährwert von Lebensmittelrohstoffen und Produkten bei deren Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung in erwünschter als auch unerwünschter Weise beeinflussen (Fettoxidation, Maillard-Reaktion, enzymatische Bräunung als wichtige Beispiele dafür). Querverbindungen zu Analytik, Technologie, Ernährungsphysiologie und Toxikologie. Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001				
752-3000-00L	<b>Lebensmittel-Verfahrenstechnik I</b>	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				
Besonderes	Die Vorlesung erfordert während des Semesters wöchentliche Vor-/Nachbereitung. Im Unterricht wird aktive Mitarbeit erwartet.				

## ►► Wahlfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1700-00L	<b>Marketing</b>	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				
751-1306-00L	<b>Management Filière Agro-Alimentaire</b>	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 auf Anwendungen im Agrarbereich				

## ►► Exkursionen (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0010-00L	<b>Exkursionen</b>	O	2 KP	4P	N. Hofbauer, Dozenten/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
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

### ►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>551-0162-00L</b>	<b>Entwicklungsbiologie der Pflanzen</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Apel, C. Sautter</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				
<b>751-1350-00L</b>	<b>Pflanzenzüchtung</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Einführung in die Grundlagen und Verfahren der klassischen und modernen Pflanzenzüchtung.				
Inhalt	Morphologische, physiologische und genetische Grundlagen für die Pflanzenzüchtung. Besonderheiten der Reproduktionsvorgänge verschiedener selbst- und fremdbefruchtender Kulturpflanzen. Grundlagen und Einsatz bio- und gentechnischer Verfahren in der Züchtung. Methoden zur Erfassung und Schaffung von Variabilität. Darstellung der verschiedenen Züchtungskategorien anhand ausgewählter Beispiele. Auslese-, Kreuzungs-, Mutations- und Ploidiezuchtverfahren. Einführung in die Organisation der Züchtung, Erhaltungszüchtung und Vermehrung. Erklärungen zur praktischen Durchführung der Züchtungsarbeiten. Koordination mit praktischer Züchtungsübung im Feld.				
Literatur	Heiko Becker (1993): Pflanzenzüchtung. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, UTB 1744				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Biologie / Genetik				
<b>751-1616-00L</b>	<b>Spezielle Physiologie</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Senn, D. Arsenijevic, P. Driscoll, M. Leonhardt</b>
Lernziel	Vertiefung des Verständnisses physiologischer Grundprinzipien anhand ausgewählter Beispiele und Übungen				
Inhalt	Spezielle Endokrinologie (Neuropeptide, Gastrointestinalhormone, Adrenaldrüse); das Immunsystem als 6. Sinn; Hämatologie; Membranphysiologie (Stofftransport durch Membranen, Rezeptoren); Flüssigkeitshomöostase; Energiehomöostase; Regulation der Nahrungsaufnahme.				
Skript	Zu einzelnen Themen sind Unterlagen erhältlich. Auf weiterführende Literatur wird hingewiesen.				
<b>751-1750-00L</b>	<b>Fortpflanzungsbiologie I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Jörg, R. Thun</b>
Lernziel	Biologische Grundlagen der Fortpflanzungsprozesse bei Tier und Mensch vermitteln, sowie der Fortpflanzungsbiotechnik.				
Inhalt	- Oogenese und Gametogenese - Ablauf des Zyklus bei verschiedenen Tierarten - Einsatz der Erkenntnisse in den biotechnischen Methoden - Hormonale Regelung der Fortpflanzung. Endokrinologie und endokrine Diagnostik der Gravidität - Pheromone und Paarungsverhalten - Zyklische Prozesse in der Fortpflanzung				
<b>751-1922-00L</b>	<b>Biotechnologie Pflanzen und Tiere</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>W. Gruissem, J. Fütterer, H. Jörg, C. Sautter</b>
Lernziel	Grundlagen zur zellulären und hormonellen Steuerung der Meiose. - Teil Tiere (Stranzinger/Pliska) - Teil Pflanzen (Potrykus)				
Inhalt	Oogenese und Gametogenese, Ablauf des Zyklus bei verschiedenen Tierarten, Einsatz der Erkenntnisse in den biotechnischen Methoden. Endokrine Regelmechanismen der Fortpflanzungs-Pheromone. Agrarbiotechnologie der Pflanzen vermittelt die physiologischen, molekularbiologischen und methodischen Grundlagen für die Erzeugung transgener Nutzpflanzen. Die Mechanismen, welche zur Ausprägung eines neuen Phänotyps in gentechnisch veränderten Pflanzen führen, werden exemplarisch besprochen.				
<b>751-1924-00L</b>	<b>Agrarbiotechnologie</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Gruissem, J. Fütterer, C. Sautter</b>
Lernziel	Kenntnis der molekularbiologischen und physiologischen Grundlagen der Gen- und Biotechnologie in der Landwirtschaft (beim Tier und bei der Pflanze). Kenntnis der derzeitigen Hauptanwendungsgebiete.				
Inhalt	Biotechnologische Methoden bei Pflanzen und Tieren, Molekularbiologie der Pflanzen (Grundlagen), gentechnische Methoden, gentechnische Veränderung von Pflanzen im Hinblick auf deren Toleranz gegenüber abiotischen und biotischen Stressfaktoren, die Nahrungsmittelqualität, und die Erzeugung von industriellen Produkten (Theorie und Fallstudien), transgene Tiere in der landwirtschaftlichen Produktion; Reproduktionstechnologie bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Biosicherheit, rechtliche Grundlagen				
Skript	Unterlagen (zum Teil als Skript) werden im Verlaufe der Veranstaltung ausgeteilt.				
<b>751-1970-00L</b>	<b>Biotechnologie der Pflanzen</b>	<b>OP</b>	<b>12 KP</b>	<b>12P</b>	<b>W. Gruissem, J. Fütterer, C. Sautter</b>
Lernziel	Studierende lernen grundlegende Methoden der Biotechnologie bei Pflanzen kennen und anwenden.				
Inhalt	Zell-, Protoplasten-, Antheren- und Mikrosporenkulturen, Totipotenz, somatische Hybridisierung, Gentransfermethoden (chemische, ballistische, Agrobacterium), molekulare und phänologische Analyse transgener Pflanzen, molekulare Marker, PCR, transiente und stabile Transformation, Konstruktion von Transformationsvektoren, Plasmidpräparation, u.a.m.				
Skript	Protokollsammlung wird zu Beginn des Praktikums ausgeteilt.				
<b>751-1900-00L</b>	<b>Exkursionen</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>C. Sautter</b>
Lernziel	Anschauungsbeispiele in der Industrie und Praxis.				
Inhalt	Vorstellung von speziellen Verfahren der Biotechnologie in Betrieben.				

### ►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarökologie (AO)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0302-00L</b>	<b>Systemökologie I</b>	<b>OK</b>		<b>2V</b>	<b>A. Fischlin, H. Lischke</b>

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.				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link).				
	Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				
<b>701-0524-00L</b>	<b>Bodenbiologie</b>	<b>OP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Zeyer, O. Daniel</b>	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				
<b>751-0134-00L</b>	<b>Statistik für Agrarökologie</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>P. Lischer</b>
Lernziel	Zweckmässiger Einsatz mathematisch-statistischer Methoden bei der Planung und Auswertung agrarökologischer Untersuchungen.				
Inhalt	Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung statistischer Verfahren in der Agrarökologie werden diskutiert, Denkweisen und Arbeitsmethoden vorgestellt und eine Strategie zur Planung und Auswertung ökologischer Untersuchungen entwickelt. Methodik der Statistik, Methodik der Ökologie, Typisierung ökol. Fragestellungen Modelle und Modellierung in der Statistik und in der Ökologie Klassische und robuste Statistik, Explorative Datenanalyse, extreme Werte in einer und mehreren Dimensionen Beurteilung von Labormesswerten und Probenahme, Ringversuche Wann ist ein Grenzwert signifikant überschritten?				
Skript	In Vorbereitung.				
<b>751-1342-00L</b>	<b>Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj</b>
Lernziel	Le but de ce cours est de présenter les relations existantes entre nutrition des cultures et qualité de l'environnement.				
Inhalt	Dans ce cours sont présentés les cycles des éléments nutritifs, y compris ceux du carbone et de l'eau au sein des écosystèmes cultivés. L'accent est mis sur l'étude de la circulation des éléments nutritifs dans les agrosystèmes pour montrer dans quelle mesure il est possible d'optimiser l'utilisation des éléments nutritifs par les cultures et de limiter leurs pertes vers l'environnement (par exemple vers les eaux pour N et P ou vers l'atmosphère pour N). Dans ce cadre l'importance des engrais de ferme comme source d'éléments nutritifs est mise en exergue, d'autre part le cycle des éléments nutritifs est comparé dans différents systèmes de cultures et d'exploitation. Enfin le bilan des éléments nutritifs est présenté à différents niveaux: local, régional, national.				
Skript	Un script sera distribué pour ce cours.				
<b>751-1406-00L</b>	<b>Systeme von Dauergrünland I</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Lüscher, N. Buchmann</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Planungsinstrumente zu unterschiedlichen Weidesystemen und den Nährstoffflüssen auf dem Landwirtschaftsbetrieb (Sektor Futterbau) werden vermittelt und am Beispiel des Betriebes des allgemeinen Praktikums angewendet.				
Inhalt	Grundlagen der unterschiedlichen Systeme der Weidenutzung. Übung zur Nutzungsplanung auf dem Praxisbetrieb. Grundsätzliche morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Gräsern, Kräutern und Leguminosen und deren Auswirkungen auf die Konkurrenzkraft. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes mit unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden. Erarbeiten der Auswirkungen der Nährstoffflüsse auf den Futterbau und der Stärken und Schwächen der Methoden. Für die Übungen werden Angaben über die Nutzung der Wiesen und Weiden sowie über ihre Düngung aus dem Betriebsheft benötigt. Form: Vorlesung, Exkursion und Übung				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
<b>751-1490-00L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>751-1490-01L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				

Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>751-1740-00L</b>	<b>Tiergesundheit und Hygiene</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Senn</b>
Lernziel	Anhand der Darstellung von potentiellen Krankheitsursachen sollen Möglichkeiten zur Vermeidung von Krankheiten erläutert werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Organismus.				
Inhalt	Definition des Begriffes Hygiene; potentielle Krankheitsursachen (Stallklima, Futter, etc.) mit zugehörigen Krankheiten (Erkältungen, Stoffwechselkrankheiten etc.); Krankheit als multifaktorielles Geschehen; allgemeine und spezielle hygienische Massnahmen inklusive Schutzimpfungen; häufige Krankheiten und Abgangsursachen bei Nutztieren (sofern nicht schon in Lehrveranstaltung 751-1761 behandelt).				
Skript	Zu einzelnen Themen sind Unterlagen erhältlich. Auf weiterführende Literatur wird hingewiesen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltung 751-1761 V				
<b>751-1352-00L</b>	<b>Genetische Ressourcen</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Einführung in die Grundlagen zur Erfassung, Erhaltung und Schaffung genetischer Ressourcen.				
Inhalt	Definition des Begriffs "genetische Ressourcen" als Teilbegriff der Biodiversität. Ursprung und Entstehung genetischer Vielfalt. Theorie zur Entstehung und Bedeutung von Genzentren, bzw. von primären und sekundären Kulturpflanzen. Struktur und Bedeutung von Wild- und Landsorten ausgewählter Kulturpflanzen. Charakterisierung und Erhaltung der genetischen Vielfalt (in-situ / ex-situ / in-vitro) mit Beispielen von Kulturpflanzen mit nationaler und internationaler Bedeutung. Darstellung der Aufgaben von Genbanken, Diskussion ihrer Tätigkeiten. Einfluss verschiedener Faktoren, welche zum Verlust von genetischen Ressourcen führen. Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen. Beurteilung der aktuellen Situation der weltweit verfügbaren genetischen Ressourcen.				
Skript	Spezifische Unterlagen werden pro Kapitel abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Parallele Belegung der Vorlesung Pflanzenzüchtung				
<b>751-1458-00L</b>	<b>Phytopathologie I</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>B. McDonald</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Berechnung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen.				
Skript	Ausführliches Skript				
<b>751-1458-01L</b>	<b>Phytopathologie I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Merz, C. Gessler</b>
	<i>Durchführung in Koordination mit Exkursion (751-1300-00 L).</i>				
Lernziel	Erkennen der wichtigsten Pflanzenkrankheiten				
Inhalt	Diagnostik von pilzlichen Pflanzenkrankheiten aufgrund von Symptomen und mikroskopischen Beobachtungen. Erlernen und üben von Mikroskopier- und Präpariertechnik (Handschnitte). Die wichtigsten Krankheiten der meisten landwirtschaftlichen Kulturen in der Schweiz werden präsentiert: Lebenszyklus der Pathogene, mögliche Bekämpfungsmassnahmen, die sich aus der Biologie des Erregers ergeben, und, soweit möglich, mikroskopische Präparate. In Koordination mit Exkursionen (751-1300-00)				
Skript	Skript vorhanden.				
<b>751-1300-00L</b>	<b>Exkursion (Kulturen)</b>	<b>WP/K</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp</b>
Lernziel	Unterschiedliche Bodennutzungssysteme. Erkennen der wichtigsten Eigenschaften ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen und ihrer Entwicklung im Verlaufe der Vegetationszeit.				
Inhalt	Pflanzenernährung; Pflanzenzüchtung. Ackerkulturen, Gemüse, Obst- und Weinbau; ihre Besonderheiten sowie ihre Krankheiten und Schädlinge. Wiesen und Weiden, ihre botanische Zusammensetzung in Abhängigkeit vom Standort und der Bewirtschaftung.				
<b>751-1332-00L</b>	<b>Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Erfassen von Anbaupotential und Produktqualität ausgewählter Getreide- und Knollenfrüchte.				
Inhalt	Vertiefung der Kenntnisse über morphologische und chemische Produkteigenschaften ausgewählter stärkeliefernder Kulturarten sowie der hiermit verbundenen Möglichkeiten der Weiterverarbeitung und Verwertung. Besprechung der in Wechselwirkung von Biologie der Pflanze und Umwelt gesteuerten Entwicklungsabläufe im Vergleich dieser Kulturarten, den hiermit verbundenen Möglichkeiten hierin steuernd einzugreifen, der resultierenden Qualität, Quantität und Sicherheit des Ertrages bei Vermeidung von Umweltrisiken innerhalb standortangepasster Anbausysteme.				
Literatur	Geisler, G., 1988, Pflanzenbau, Verlag G. Parey, Berlin				
<b>751-1344-00L</b>	<b>Approche de la fertilisation raisonnée des cultures</b>	<b>WK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>S. Sinaj</b>
Lernziel	L'objectif de cet TP consiste à fournir aux étudiants les connaissances et les pratiques de laboratoires utilisées pour réaliser en routine les analyses de sols. A partir de ces analyses, le raisonnement conduisant à l'élaboration du conseil agronomique en matière de fertilisation de la production agricole, sera également présenté. Ce raisonnement intègre les facteurs agronomiques, environnementaux et économiques liés à la production agricole.				
Inhalt	Pour réaliser cette objectif, les étapes suivantes sont prévus: - Description de profils pédologiques, prélèvement et préparation des échantillons de sols, - Réalisation des analyses suivantes: pH, texture, MO, N total et minéral, P assimilable (extraction Dirk-Scheffer et Cottenie), K assimilable (extraction Dirk-Scheffer), Ca et Mg échangeables, - Calculs de bilan (NPK) pour une culture choisie et un rendement donné, - Rédaction du rapport. Organisation Le travail sera organisé dans des petits groupes de 4 élève au maximum, dans les laboratoires de la Station de Eschikon et encadrés par les assistants et doctorants du groupe de nutrition des plantes. Une visite dans le laboratoire du lycée agricole de Schtrichof sera organisée afin que les élèves voient sur place le fonctionnement d'un laboratoire d'analyse de routine.				
Skript	Il y aura un script détaillé pour tous les analyses prévues.				
<b>751-1530-00L</b>	<b>E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Niggli, O. Schmid</b>
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				

Inhalt	<p>Folgende Themenbereiche werden vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international)</li> <li>- Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quelldokumenten)</li> <li>- Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement.</li> <li>- Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung</li> <li>- Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion)</li> <li>- Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen)</li> <li>- Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme).</li> <li>- Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin).</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung.</li> <li>- Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht</li> </ul> <p>Zur Veranschaulichung sind eine Exkursion auf einen Betrieb und Übungen vorgesehen.          Folgeveranstaltungen in der Fachrichtung Agrarökologie der Abt. VII gibt es im 7. Semester (Alternative Landbaumethoden im Vergleich) und im 8. Semester (Fallstudien Biologischer Landbau und Integrierte Produktion).</p>
Skript	<p>Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht (noch kein Skript vorhanden).          Als Grundlage empfehlenswert: Lehrmittel "Biologischer Landbau" (O. Schmid et. al., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, Neuauflage Herbst 2000)</p>
Literatur	Es werden in der Stunde Unterlagen abgeben. Kein Script vorhanden.
Besonderes	Es gibt eine Exkursion auf einen Biobetrieb
<p>Voraussetzungen: Zu empfehlen: Besuch der Einführungsvorlesung über Agrarökologie im 3. Semester der Abt. VII. Für AbsolventInnen der Abt. XB: Vorlesung von Prof. Dr. P. Rieder über Agrarmärkte und Agrarpolitik.</p>	

<b>751-1704-00L</b>	<b>Ernährung der Wiederkäuer</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein</b>
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postruminale Verdauung, Stoffwechsel und metabolische Indikatoren, Futterverzehr, Wachstum, Milchbildung, Fruchtbarkeit, Wollbildung, Bewegung); Energie-, Nähr- und Wirkstoffbedarf beim Wiederkäuer (Bedarfsableitung, Bewertungssysteme, Empfehlungen und Normen); Fütterungssysteme und Futtermitelesatz (inkl. Rationsberechnungen für Aufzucht, Milch und Mast).				
Skript	Vorhanden				

<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
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"> <li>- Thermoregulation</li> <li>- kritische Temperaturen und Zonen</li> <li>- Energieumsatz und Wärmeproduktion</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt</li> <li>- Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeinwirkungen auf die Nutztiere</li> <li>- Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere</li> <li>- Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.</li> </ul>				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				

<b>751-1756-00L</b>	<b>GL Nutztierethologie</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
Lernziel	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens".</li> <li>- Kennen der naturwissenschaftlichen Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung von landw. Nutztieren und anderen Tieren in menschlicher Obhut.</li> <li>- Verstehen der Konzepte von Verhaltenssteuerung und Motivation.</li> <li>- Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität".</li> <li>- Verstehen der Unterschiede zwischen Verhaltensstörungen und Untugenden.</li> <li>- Verstehen der Genese und der Auswirkungen von Verhaltensstörungen und Untugenden.</li> <li>- Kennen von Methoden der Prävention von Verhaltensstörungen (z.B. Aufzuchtbedingungen, Environmental Enrichment, Erziehung).</li> <li>- Verstehen der Einflüsse von Umwelt und Umgang auf die individuelle Entwicklung (Ontogenese).</li> <li>- Kennen der Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Verhalten und Gesundheit.</li> </ul>				
Inhalt	<p>Anpassung: Verhalten als evoluiertes Merkmal, Modifikationen durch Domestikation.          Angeborenes oder erworbenes Verhalten (Nature-nurture Konflikt).          Tiere den Bedürfnissen des Menschen anpassen? Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Gesundheit und Verhalten.          Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Motivation. Motivationskonflikte.          Was ist normal? Statistische und normative Normalität. Grenzen der Anpassungsfähigkeit.          Verhaltensstörungen und Untugenden.          Genese und Auswirkungen von Verhaltensstörungen.          Stress: Anpassungsleistung oder Ausdruck überforderter Anpassungsfähigkeit?          Verhaltensstörungen und Stress.          Environmental Enrichment: Substitution von Merk- und Wirkmalen in der Haltungsumgebung.</p>				
Skript	Dokumentation (stichwortartiges Skript, wichtige Abbildungen und Tabellen) wird abgegeben.				
Literatur	Literaturverzeichnis wird kommentiert und abgegeben.				

## ▶▶ 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0524-00L</b>	<b>Bodenbiologie</b>	<b>OP</b>		<b>2V</b>	<b>J. Zeyer, O. Daniel</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				
<b>751-1332-00L</b>	<b>Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b>

Lernziel	Erfassen von Anbaupotential und Produktqualität ausgewählter Getreide- und Knollenfrüchte.				
Inhalt	Vertiefung der Kenntnisse über morphologische und chemische Produkteigenschaften ausgewählter stärkeliefernder Kulturarten sowie der hiermit verbundenen Möglichkeiten der Weiterverarbeitung und Verwertung. Besprechung der in Wechselwirkung von Biologie der Pflanze und Umwelt gesteuerten Entwicklungsabläufe im Vergleich dieser Kulturarten, den hiermit verbundenen Möglichkeiten hierin steuernd einzugreifen, der resultierenden Qualität, Quantität und Sicherheit des Ertrages bei Vermeidung von Umweltrisiken innerhalb standortangepasster Anbausysteme.				
Literatur	Geisler, G., 1988, Pflanzenbau, Verlag G. Parey, Berlin				
<b>751-1342-00L</b>	<b>Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj</b>
Lernziel	Le but de ce cours est de présenter les relations existantes entre nutrition des cultures et qualité de l'environnement.				
Inhalt	Dans ce cours sont présentés les cycles des éléments nutritifs, y compris ceux du carbone et de l'eau au sein des écosystèmes cultivés. L'accent est mis sur l'étude de la circulation des éléments nutritifs dans les agrosystèmes pour montrer dans quelle mesure il est possible d'optimiser l'utilisation des éléments nutritifs par les cultures et de limiter leurs pertes vers l'environnement (par exemple vers les eaux pour N et P ou vers l'atmosphère pour N). Dans ce cadre l'importance des engrais de ferme comme source d'éléments nutritifs est mise en exergue, d'autre part le cycle des éléments nutritifs est comparé dans différents systèmes de cultures et d'exploitation. Enfin le bilan des éléments nutritifs est présenté à différents niveaux: local, régional, national.				
Skript	Un script sera distribué pour ce cours.				
<b>751-1350-00L</b>	<b>Pflanzenzüchtung</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Einführung in die Grundlagen und Verfahren der klassischen und modernen Pflanzenzüchtung.				
Inhalt	Morphologische, physiologische und genetische Grundlagen für die Pflanzenzüchtung. Besonderheiten der Reproduktionsvorgänge verschiedener selbst- und fremdbefruchtender Kulturpflanzen. Grundlagen und Einsatz bio- und gentechnischer Verfahren in der Züchtung. Methoden zur Erfassung und Schaffung von Variabilität. Darstellung der verschiedenen Züchtungskategorien anhand ausgewählter Beispiele. Auslese-, Kreuzungs-, Mutations- und Ploidiezuchtverfahren. Einführung in die Organisation der Züchtung, Erhaltungszüchtung und Vermehrung. Erklärungen zur praktischen Durchführung der Züchtungsarbeiten. Koordination mit praktischer Züchtungsübung im Feld.				
Literatur	Heiko Becker (1993): Pflanzenzüchtung. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, UTB 1744				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Biologie / Genetik				
<b>751-1458-00L</b>	<b>Phytopathologie I</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>B. McDonald</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Berechnung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen.				
Skript	Ausführliches Skript				
<b>751-1490-00L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>751-1490-01L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S. 2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S. 3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley & Sons, Inc., New York, 844 S.				
<b>751-1300-00L</b>	<b>Exkursion (Kulturen)</b>	<b>OK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp</b>
Lernziel	Unterschiedliche Bodennutzungssysteme. Erkennen der wichtigsten Eigenschaften ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen und ihrer Entwicklung im Verlaufe der Vegetationszeit.				
Inhalt	Pflanzenernährung; Pflanzenzüchtung. Ackerkulturen, Gemüse, Obst- und Weinbau; ihre Besonderheiten sowie ihre Krankheiten und Schädlinge. Wiesen und Weiden, ihre botanische Zusammensetzung in Abhängigkeit vom Standort und der Bewirtschaftung.				
<b>751-1406-00L</b>	<b>Systeme von Dauergrünland I</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Lüscher, N. Buchmann</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Planungsinstrumente zu unterschiedlichen Weidesystemen und den Nährstoffflüssen auf dem Landwirtschaftsbetrieb (Sektor Futterbau) werden vermittelt und am Beispiel des Betriebes des allgemeinen Praktikums angewendet.				
Inhalt	Grundlagen der unterschiedlichen Systeme der Weidenutzung. Übung zur Nutzungsplanung auf dem Praxisbetrieb. Grundsätzliche morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Gräsern, Kräutern und Leguminosen und deren Auswirkungen auf die Konkurrenzkraft. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes mit unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden. Erarbeiten der Auswirkungen der Nährstoffflüsse auf den Futterbau und der Stärken und Schwächen der Methoden. Für die Übungen werden Angaben über die Nutzung der Wiesen und Weiden sowie über ihre Düngung aus dem Betriebsheft benötigt. Form:				
Skript	Vorlesung, Exkursion und Übung Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
<b>751-1458-01L</b>	<b>Phytopathologie I</b> <i>Durchführung in Koordination mit Exkursion (751-1300-00)</i>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Merz, C. Gessler</b>



L).

Lernziel	Erkennen der wichtigsten Pflanzenkrankheiten				
Inhalt	Diagnostik von pilzlichen Pflanzenkrankheiten aufgrund von Symptomen und mikroskopischen Beobachtungen. Erlernen und üben von Mikroskopier- und Präpariertechnik (Handschnitte). Die wichtigsten Krankheiten der meisten landwirtschaftlichen Kulturen in der Schweiz werden präsentiert: Lebenszyklus der Pathogene, mögliche Bekämpfungsmassnahmen, die sich aus der Biologie des Erregers ergeben, und, soweit möglich, mikroskopische Präparate. In Koordination mit Exkursionen (751-1300-00)				
Skript	Skript vorhanden.				
<b>751-1344-00L</b>	<b>Approche de la fertilisation raisonnée des cultures</b>	<b>WK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>S. Sinaj</b>
Lernziel	L'objectif de cet TP consiste à fournir aux étudiants les connaissances et les pratiques de laboratoires utilisées pour réaliser en routine les analyses de sols. A partir de ces analyses, le raisonnement conduisant à l'élaboration du conseil agronomique en matière de fertilisation de la production agricole, sera également présenté. Ce raisonnement intègre les facteurs agronomiques, environnementaux et économiques liés à la production agricole.				
Inhalt	Pour réaliser cette objectif, les étapes suivantes sont prévus: - Description de profils pédologiques, prélèvement et préparation des échantillons de sols, - Réalisation des analyses suivantes: pH, texture, MO, N total et minéral, P assimilable (extraction Dirk-Scheffer et Cottenie), K assimilable (extraction Dirk-Scheffer), Ca et Mg échangeables, - Calculs de bilan (NPK) pour une culture choisie et un rendement donné, - Rédaction du rapport. Organisation Le travail sera organisé dans des petits groupes de 4 élèves au maximum, dans les laboratoires de la Station de Eschicon et encadrés par les assistants et doctorants du groupe de nutrition des plantes. Une visite dans le laboratoire du lycée agricole de Schtrichhof sera organisée afin que les élèves voient sur place le fonctionnement d'un laboratoire d'analyse de routine.				
Skript	Il y aura un script détaillé pour tous les analyses prévues.				
<b>751-1380-00L</b>	<b>Versuchsplanung in Agrarpflanzenwissenschaften I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Merz, N. Buchmann, E. Frossard, Noch nicht bekannt</b>
Lernziel	Einführung in die Praxis des Versuchswesens . Praktische Anwendungen der Grundlagen der Vorlesung "Statistik I und II"				
Inhalt	Übung im Planen von Versuchen im Sommersemester unter der fachlichen Anleitung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gruppen Ackerbau und Pflanzenzüchtung, Futterbau und Ertragsbildung, Pflanzenernährung sowie Phytopathologie. . Praktische Anwendung der verschiedenen Techniken . Einführung in der Datenerhebung (z.B. Stichprobenumfang, Bestandesdichte, Nährstoffversorgung, physiologische Ertragskomponenten, Krankheitsbefall) . Die erhobenen Daten werden im Wintersemester (zusammen mit weiteren Beispielen) ausgewertet und interpretiert ("Versuchsplanung Agrarpflanzenwissenschaften II").				
Skript	werden nach Bedarf verteilt				
<b>751-1424-00L</b>	<b>Gemüsebau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Baur, A. Reist, R. Theiler</b>
Lernziel	Was ist Gemüse? Bedeutung botanisch und volkswirtschaftlich gesehen. Was ist Gemüsebau? Bedeutung agronomisch, ökologisch und wirtschaftlich gesehen. Wie funktioniert der Gemüsemarkt? Es werden allgemeine Grundlagen im Gemüsebau vermittelt, im Besonderen Anbau und Vermarktung von Freiland- und Gewächshausgemüse, Pflanzenschutz und Düngung im Gemüsebau.				
Inhalt	Was ist Gemüse? Gemüsekonsum - Gemüsetypen Was ist Gemüsebau? (Betriebsformen)Anbauregionen national - international Ökonomie des Gemüsebaus:Anbauflächen/Produktion der wichtigsten GemüseMarkt: Regelung Angebot/Nachfrage, Preisbildung, Import Grundlagen Pflanzenschutz:Gesetzliche Grundlagen chemischer Pflanzenschutz Chemischer vs nichtchemischer Pflanzenschutz: Vergleich mit anderen landwirtschaftlichen Kulturen. Schädlinge, Krankheiten, Unkräuter Saatgut, Jungpflanzen:Produktion, SubstrateHandel, ökonomische Überlegungen, Produktionszentren in Europa Pflanzenernährung und Wachstum:Gemüse-spezifisches zu Wachstum und ErnteDüngung von Gemüsekulturen Freilandanbau von Frisch- und Lagergemüse: Anbautechniken, Verfrüfung. Wichtige Kulturen als Fallbeispiele Grundlagen gedeckter Anbau:Das Gewächshaus als Pflanzenumwelt: Aussenhülle, Licht, Wasser, Klima. Die wichtigen Kulturen: Kultursysteme, Physiologie, ÖkonomieVerarbeitungsgemüse:Spezielle Anforderungen, Organisation der Produktion, wichtige Kulturen				
Skript	Skript wird während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	wird nicht vorausgesetzt: Handbuch Gemüse: erscheint jedes Jahr. Offizielle Empfehlungen für die Schweiz. Gemüsebau-Branche. Bezug: VSGP (Verband schweizerischer Gemüseproduzenten) Kapellenstr. 5 3001 Bern. CHF 35.-- Keller, F., Lüthi J., Röthlisberger K. 1996. Gemüsearten. 2. Aufl. Verlag LMZ (Landw. Lehrmittelzentrale 3052 Zollikofen) ISBN 3-906 679-52-7. Bestellen : <a href="http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm">http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm</a> . Studentenpreis CHF 33.-- Vogel, G. 1996. Handbuch des speziellen Gemüsebaus. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-5285-1 Fritz, D., Stolz, W., Venter, F., Weichmann, J., Wonneberger, C. 1989. Handbuch des Erwerbsgärtners: Gemüsebau. 9. Aufl. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-5132-4. Neuauflage in Vorbereitung. Franke, W. 1997. Nutzpflanzenkunde. 6. Aufl. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart. ISBN 313530406x. Keller, E.R., Hanus, H., HeylandK.-U.1997. Handbuch des Pflanzenbaues. Band 1: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-3097-1 Schwarz, A., Etter, J., Künzler, R., Potter, C., Rauchenstein, H.R. Pflanzenschutz im Integrierten Gemüsebau. 1990. 1. Aufl. Verlag LMZ (Landw. Lehrmittelzentrale 3052 Zollikofen) ISBN 3-906 679-09-8. Bestellen : <a href="http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm">http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm</a> . Preis für Studenten CHF 30.60. Bedlan, G. 1999. Gemüsekrankheiten. 3. Aufl. Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg. ISBN 3-7040-1565-2. Kahrer, A., Gross, M. 2002. Gemüseschädlinge. 1. Aufl. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf. ISBN 3-7040-1569-5. Crüger G. 2002. Pflanzenschutz im Gemüsebau. 4. Aufl. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-3191-9. <a href="http://www.ulmer.de">www.ulmer.de</a>				
<b>751-1426-00L</b>	<b>Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp, B. Büter</b>
Lernziel	Ueberblick und Vertiefung der Kenntnisse alternativer Kulturpflanzen in einer modernen ökologischen Landwirtschaft.				
Inhalt	Es wird die Biologie, die Verwertung und die wirtschaftliche Bedeutung von verschiedenen alten und neuen alternativen Kulturpflanzen vorgestellt. Dabei werden auch genetische und ökophysiologische Aspekte berücksichtigt sowie die Produktionstechnik und die Integration in Anbausystemen besprochen. Beispiele von Themen: Ölpflanzen, Faserpflanzen, nachwachsende Rohstoffe, Tabak, Hopfen, Medizinalpflanzen.				
Skript	Skript teilweise vorhanden, teilweise Lehrbücher.				
<b>751-1432-00L</b>	<b>Obstbau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bertschinger, E. Höhn</b>
Lernziel	Obstbaugrundlagen für in den Pflanzenwissenschaften spezialisierte Studierende.				
Inhalt	Geschichtliche Entwicklung des Obstbaues. Grundlagen für die Obstbauplanung. Betriebsformen und Betriebsorganisationen. Voraussetzungen für einen erfolgreichen Obstbau. Vermehrung von Obstbäumen. Sortenbeschreibung und Veredlungsunterlagen. Erstellung einer Obstanlage, Physiologie des Obstbaues. Lebenslauf der Apfelfrucht. Fruchtbarkeit der Obstbäume. Optimaler Erntezeitpunkt, Qualitätsbegriffe. Grundlagen der Integrierten Produktion.				
Skript	Umfangreiches Skript wird abgegeben.				
Literatur	- Lucas: Anleitung zum Obstbau, Ulmer Verlag Stuttgart - Schumacher: Die Fruchtbarkeit der Obstgehölze, Ulmer Verlag Stuttgart				
<b>751-1436-00L</b>	<b>Weinbau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Murisier, H. P. Ruffner</b>
Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				

Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbau.				
Skript	Wird abgegeben, auf Literatur wird hingewiesen.				
<b>751-1704-00L</b>	<b>Ernährung der Wiederkäuer</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein</b>
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postruminale Verdauung, Stoffwechsel und metabolische Indikatoren, Futtermittelverzehr, Wachstum, Milchbildung, Fruchtbarkeit, Wollbildung, Bewegung); Energie-, Nähr- und Wirkstoffbedarf beim Wiederkäuer (Bedarfsableitung, Bewertungssysteme, Empfehlungen und Normen); Fütterungssysteme und Futtermittelinsatz (inkl. Rationsberechnungen für Aufzucht, Milch und Mast).				
Skript	Vorhanden				

## ▶▶ 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarwirtschaft (AW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-0150-00L</b>	<b>Operations Research I</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>M. Dumondel</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden des Operations Research zur Lösung planerischer Aufgaben mit Hilfe mathematischer Modelle.				
Lernziel	Einführung in die Methoden des Operations Research zur Lösung planerischer Aufgaben mit Hilfe mathematischer Modelle. Beschreibung verschiedener Modelltypen anhand von Fallbeispielen und entsprechenden Lösungsverfahren mit Standardsoftware.				
Inhalt	Als Grundlagenvorlesung des Operations Research konzipiert, werden die wichtigsten Modelle und Algorithmen des OR erarbeitet. Ausgehend von linearen Optimierungsmodellen wird die Dualitätstheorie der mathematischen Programmierung dargestellt. Die Kuhn-Tucker Bedingungen für die konvexe quadratische Optimierung mit darauf aufbauenden Algorithmen bildet den Abschluss der Einführung in die kontinuierliche Optimierung. Die Thematik ökonomischer Gleichgewichtsmodelle wird anhand spieltheoretischer Modelle eingeführt. Algorithmische Konzepte für 2-Personen-Nullsummenspiele und allg. Zweimatrizenspiele werden behandelt. Der dritte Teil der Vorlesung ist der Optimierung in Graphen gewidmet. Kürzeste Weg Verfahren, Flüsse, Gerüste und Touren in Netzwerke werden algorithmisch diskutiert.				
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben				
<b>751-0330-00L</b>	<b>GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>B. Lehmann</b>
Lernziel	Fachliche Auseinandersetzung mit den verschiedenen Situationen der Entscheidungsfindung. Lösen von Entscheidungsproblemen				
Inhalt	Die Vorlesung ist eine Basisvorlesung, auf welcher die betriebswirtschaftlichen Fächer aufgebaut werden. Die Studierenden lernen die verschiedenen Modellansätze der präskriptiven und der deskriptiven Entscheidungslehre von der formalen Seite her kennen. Es werden Entscheidungssituationen der Sicherheit, des Risikos und der Unsicherheit behandelt. Die Entscheidungsprobleme werden in der Regel in einem betriebswirtschaftlichen Kontext gestellt bzw. behandelt. - Modellansätze der Entscheidungslehre - Aktionsfeld, Umfeld, Zielfeld, Ergebnisfeld - Bewertung der Ergebnisse - Sicherheitssituationen - Risikosituationen (Risikonutzenfunktion, Bayes-Regel) - Unsicherheitssituationen und ihre Entscheidungsregeln (klassische wie Hurwicz, moderne wie Krelle) - Entscheidungsfindung in Gruppen Die Vorlesung wird intensiv mit Übungen illustriert und unterstützt. Der Bezug zu Situationen in der Agrarwirtschaft wird hergestellt.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
<b>751-0348-00L</b>	<b>Ökonometrie I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Stalder</b>
Lernziel	Erlernen der wichtigsten Methoden der Ökonometrie. Praktische Anwendung am PC.				
Inhalt	- Grundbegriffe der Statistik - Einfache Regressionsrechnung - Multiple Regressionsrechnung - Probleme der Heteroskedastizität und Autokorrelation Im WS folgt der 2. Teil (Multikollinearität, Simultane Gleichungssysteme, Fehlerkorrektur-Modell, Probit-Modell)				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley 2001				
<b>751-1160-00L</b>	<b>Agrarmärkte I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Jörin</b>
Lernziel	Ökonomische Interpretation der Agrarmarktpolitik auf internationaler und nationaler Ebene				
Inhalt	Agrarmärkte I: Preisbildung und Marktanalyse A) Preisbildung: Grundlagen und Analysemethoden - Zeitliche Preisbildung: kurz-, mittel- und langfristiges Gleichgewicht - Vertikale Preisbildung: vor- und nachgelagerte Stufen - Preisbildung auf nationalen und internationalen Agrarmärkten: Überblick über verschiedene Marktmodelle - Wohlfahrtsökonomische Analyse ausgewählter agrarmarktpolitischer Massnahmen B) Marktanalyse: Allokations- und Verteilungswirkungen agrarpolitischer Massnahmen- Konkretisierung anhand der verschiedenen Agrarmärkte - Analyse der Märkte für Getreide, Ölsaaten, Zucker, Milch, Fleisch auf nationaler und internationaler Ebene - Bestimmung der Effekte staatlicher Massnahmen - Folgerungen für die Gestaltung agrarmarktpolitischer Massnahmen Kreditpunkte: Für alle Nicht-Agrarwirtschaftler wird am Ende jedes Semesters ein Test von 30 min. durchgeführt.				
Literatur	H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1995; Henrichsmeyer, W., Witzke H.P., 1994, Agrarpolitik, Stuttgart; U. Egger et al.: Internationale Agrarmärkte, vdf Zürich, 1992				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I u. II				
<b>751-1202-00L</b>	<b>Développement du monde rural I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. W. Stucki, O. Roque</b>
	<i>Diese Lerneinheit findet nicht im Sommersemester statt, sie wird ins kommende Wintersemester verschoben.</i>				
Lernziel	Les étudiants connaissent les multiples éléments qui interviennent dans le développement régional. Ils sont capables d'expliquer et d'analyser les interactions qui existent entre les différents sous-systèmes socio-économique, culturel et environnemental d'un système régional.				
Inhalt	Le cours aborde les aspects suivants : conceptions du développement, de l'approche spatiale, du rural théories du développement économique régional conception de la position régionale stratégique de succès diagnostic (benchmarking) et prospective du développement régional dans les domaines de la démographie, de l'économie, des finances publiques méthodes d'évaluation des impacts territoriaux de projets : méthode des flux financiers, méthode des effets (ou de la valeur ajoutée)				
Skript	Script de cours distribué aux participants				
Besonderes	Le cours est donné en français				
<b>751-1230-00L</b>	<b>Wirtschaftspolitik und Strukturanpassung im Agrarsektor</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Steger, K. Pittel</b>

Kurzbeschreibung	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur werden aus der Perspektive der Aussenhandelstheorie und der modernen Wachstumstheorie analysiert. Neben der Vermittlung der Grundlagen der jeweiligen Theoriebereiche werden die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen diskutiert.				
Inhalt	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen resultieren im wesentlichen aus der fortschreitenden Globalisierung und dem dauerhaften Wirtschaftswachstum moderner Industriestaaten. Dementsprechend besteht diese Veranstaltung aus zwei Hauptteilen. Der erste Hauptteil widmet sich der modernen Außenhandelstheorie während der zweite Teil die moderne Wachstumstheorie zum Gegenstand hat. Die Grundlagen der jeweiligen Theoriebereiche werden vermittelt und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen werden diskutiert.				
<b>751-0332-00L</b>	<b>Allg. Betriebswirtschaftslehre</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Knoblauch</b>
Lernziel	Kenntnis und konkrete Anwendung der wichtigsten Instrumente der Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Typen und Aktivitäten von Unternehmungen</li> <li>2. Rechtsformen von Unternehmungen</li> <li>3. Die Finanzierung von Unternehmungen</li> <li>4. Die Instrumente der Finanzführung</li> <li>5. Analyse und Beurteilung der Unternehmung</li> <li>6. Planung und Kontrolle</li> </ol>				
Skript	Skript und Unterlagen für Fallstudien vorhanden				
<b>751-1142-00L</b>	<b>Arbeitswissenschaft</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>W. Luder</b>
Lernziel	Aktuelle Methoden und Hilfsmittel der Arbeitswissenschaft kennen und anwenden lernen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben und Ziele der landwirtschaftlichen Arbeitswissenschaft</li> <li>- Grundkenntnisse der Ergonomie mit Bezug auf landwirtschaftliche Arbeitsplätze</li> <li>- Erfassen der Arbeitszeit und Erarbeiten von Richtzahlen für die Arbeitsplanung</li> <li>- Erstellen des Arbeitsvorschlags für den Landwirtschaftsbetrieb (Übung am PC)</li> <li>- Grundsätze für das Management in der Landwirtschaft</li> </ul>				
Skript	Skript vorhanden, Programm für den Arbeitsvorschlag an der ETH installiert.				
<b>751-1234-00L</b>	<b>Agrarpolitik I</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Jörin</b>
Lernziel	Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen Bearbeitung agrarpolitischer Fragestellungen				
Inhalt	Analyse weltweiter agrarpolitischer Zielsysteme und Leitbilder. Anwendung wohlfahrtsökonomischer Konzepte auf wirtschaftspolitische Entscheidungen unter Einbezug von Entscheidungsträgern und Institutionen auf jeweils nationaler und internationaler Ebene (Verbandspolitik). Analyse und Bearbeitung agrarpolitischer Instrumente in den Bereichen Markt- und Einkommenspolitik, Strukturpolitik, Umwelt- und Agrarsozialpolitik auf nationaler und internationaler Ebene. Theorien und Konzepte internationaler Zusammenarbeit und Wirkungsweise internationaler Organisationen im Agrar- und Welternährungsbereich.				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egger, U., (1989): Agrarstrategien in verschiedenen Wirtschaftssystemen, vdf, Zürich</li> <li>- Henrichsmeyer, W., und Witzke, H.P., (1994): Agrarpolitik, Band 2, Bewertung und Willensbildung, UTB, Ulmer, Stuttgart</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I + II				
<b>851-0730-00L</b>	<b>Patent- und Lizenzvertragsrecht II</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. E. Laederach</b>
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 Nachdiplomstudiengang Geistiges Eigentum, auftreten. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				
<b>751-1490-00L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S.</li> <li>2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S.</li> <li>3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 844 S.</li> </ol>				
<b>751-1490-01L</b>	<b>Systembezogene Schädlingsbekämpfung I</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>S. Dorn, K. Mody</b>
Lernziel	Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Oekonomie/Oekologie/ Gesellschaft.				
Inhalt	Ausgehend von grundlegenden Anforderungen und Beschränkungen werden die vielfältigen Strategien und Taktiken, um Pflanzen, Mensch und Nutztiere sowie Materialien und Vorräte hinreichend vor Arthropodenschäden zu schützen, exemplarisch dargestellt und bezüglich ihrer Integrationsfähigkeit im ökologischen, ökonomischen und sozialen Kontext diskutiert. Teil I: Grundlegende Aspekte wie Risiko-Nutzen-Abschätzungen, Gesetzgebung und Verhaltenskodexe, Resistenz und Strategien zur Prävention, Probeentnahme, Ueberwachung, Prognose. Einsatz von resistenten Pflanzen, Kulturmassnahmen, natürlichen Antagonisten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pedigo, L. P., 1989: Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, Macmillan Inc., New York, 646 S.</li> <li>2. Krieg, A. und Franz, J. M., 1989: Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 302 S.</li> <li>3. Huffaker, C. B. und Rabb, R. L., 1984: Ecological Entomology. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 844 S.</li> </ol>				
<b>751-1704-00L</b>	<b>Ernährung der Wiederkäuer</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein</b>
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				

Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postruminale Verdauung, Stoffwechsel und metabolische Indikatoren, Futtermittelverzehr, Wachstum, Milchbildung, Fruchtbarkeit, Wollbildung, Bewegung); Energie-, Nähr- und Wirkstoffbedarf beim Wiederkäuer (Bedarfsableitung, Bewertungssysteme, Empfehlungen und Normen); Fütterungssysteme und Futtermittelinsatz (inkl. Rationsberechnungen für Aufzucht, Milch und Mast).				
Skript	Vorhanden				
<b>751-1790-00L</b>	<b>Qualität tierischer Produkte</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder</b>
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.				
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zu Erfassungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten der Qualität tierischer Produkte durch Vorlesungen und Übungen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 1. Einführung (Qualitätsbegriff, Literatur) - Modul A: Einführung</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 3. Diätetische Qualität tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Nähr- und Wirkstoffe, unerwünschte Stoffe, Schadstoffe, Keimbelastung, Qualitätsbeeinflussung) - Modul E: Diätetische Qualität</li> <li>- 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: Saffthaltevermögen 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</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 6. Vermarktung qualitativ hochwertiger Produkte (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Qualitätsbezahlungssysteme, Labelproduktion, ISO-Zertifizierung) - Modul O: Vermarktung</li> </ul>				
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.				
Besonderes	Mit Übungen im Labor. Fach mit benoteter Semesterleistung.				

## ►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1620-00L</b>	<b>Quantitative Genetik</b>	<b>OP</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>H. N. Kadarmideen, M. Malek</b>
Lernziel	Vorlesung: Theoretische Grundlagen der Quantitativen Genetik in der Nutztierzucht vermitteln.				
Inhalt	Übungen: Parallel zur Vorlesung werden Beispiele illustriert und durchgerechnet. Ziel ist ein hohes Verständnis für quantitative Merkmale in der Tierzucht durch wechselseitiges Durcharbeiten von Theorie und numerischen Beispielen.				
Skript	Vorlesungsskript Kadarmideen				
Besonderes	Voraussetzungen: Genetik, Statistik, Allg. Tierzucht				
<b>751-1780-00L</b>	<b>Milchqualität und -verarbeitung</b>	<b>OK</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Lacroix, M. Kreuzer, L. Meile</b>
<b>751-1622-00L</b>	<b>Molekulare Tiergenetik I</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>S. Neuenschwander, P. Vögeli</b>
Lernziel	Vorlesung: Vermittlung der molekularen, zellulären, immunologischen und biochemischen Grundlagen für die Selektion und genetische Charakterisierung von Eigenschaften landwirtschaftlicher Nutztiere.				
Inhalt	Übungen: Kennenlernen der wichtigsten Labormethoden zur Abstammungskontrolle, Markerbestimmung und Chromosomenanalysen.				
Skript	Abgabe von 2 Skripten (Teil 1 und Teil 2).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Biologie				
<b>751-1704-00L</b>	<b>Ernährung der Wiederkäuer</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein</b>
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postruminale Verdauung, Stoffwechsel und metabolische Indikatoren, Futtermittelverzehr, Wachstum, Milchbildung, Fruchtbarkeit, Wollbildung, Bewegung); Energie-, Nähr- und Wirkstoffbedarf beim Wiederkäuer (Bedarfsableitung, Bewertungssysteme, Empfehlungen und Normen); Fütterungssysteme und Futtermittelinsatz (inkl. Rationsberechnungen für Aufzucht, Milch und Mast).				
Skript	Vorhanden				
<b>751-1720-00L</b>	<b>Wirtschaftseigenes Futter</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. A. Boessinger</b>
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, Biertreber, Stroh); Wurzeln und Knollen (v.a. Kartoffeln, Rüben) und ihre Konservierung.				
Skript	Vorhanden				
<b>751-1740-00L</b>	<b>Tiergesundheit und Hygiene</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Senn</b>
Lernziel	Anhand der Darstellung von potentiellen Krankheitsursachen sollen Möglichkeiten zur Vermeidung von Krankheiten erläutert werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Organismus.				
Inhalt	Definition des Begriffes Hygiene; potentielle Krankheitsursachen (Stallklima, Futter, etc.) mit zugehörigen Krankheiten (Erkältungen, Stoffwechselkrankheiten etc.); Krankheit als multifaktorielles Geschehen; allgemeine und spezielle hygienische Massnahmen inklusive Schutzimpfungen; häufige Krankheiten und Abgangsursachen bei Nutztieren (sofern nicht schon in Lehrveranstaltung 751-1761 behandelt).				
Skript	Zu einzelnen Themen sind Unterlagen erhältlich. Auf weiterführende Literatur wird hingewiesen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltung 751-1761 V				
<b>751-1750-00L</b>	<b>Fortpflanzungsbiologie I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Jörg, R. Thun</b>
Lernziel	Biologische Grundlagen der Fortpflanzungsprozesse bei Tier und Mensch vermitteln, sowie der Fortpflanzungsbiotechnik.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oogenese und Gametogenese</li> <li>- Ablauf des Zyklus bei verschiedenen Tierarten</li> <li>- Einsatz der Erkenntnisse in den biotechnischen Methoden</li> <li>- Hormonale Regelung der Fortpflanzung. Endokrinologie und endokrine Diagnostik der Gravidität</li> <li>- Pheromone und Paarungsverhalten</li> <li>- Zyklische Prozesse in der Fortpflanzung</li> </ul>				
<b>751-1756-00L</b>	<b>GL Nutztierethologie</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
Lernziel	Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens".</li> <li>- Kennen der naturwissenschaftlichen Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung von landw. Nutztieren und anderen Tieren in menschlicher Obhut.</li> <li>- Verstehen der Konzepte von Verhaltenssteuerung und Motivation.</li> <li>- Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität".</li> <li>- Verstehen der Unterschiede zwischen Verhaltensstörungen und Untugenden.</li> <li>- Verstehen der Genese und der Auswirkungen von Verhaltensstörungen und Untugenden.</li> <li>- Kennen von Methoden der Prävention von Verhaltensstörungen (z.B. Aufzuchtbedingungen, Environmental Enrichment, Erziehung).</li> <li>- Verstehen der Einflüsse von Umwelt und Umgang auf die individuelle Entwicklung (Ontogenese).</li> <li>- Kennen der Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Verhalten und Gesundheit.</li> </ul>				
Inhalt	Anpassung: Verhalten als evoluiertes Merkmal, Modifikationen durch Domestikation. Angeborenes oder erworbenes Verhalten (Nature-nurture Konflikt). Tiere den Bedürfnissen des Menschen anpassen? Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf Gesundheit und Verhalten. Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Motivation. Motivationskonflikte. Was ist normal? Statistische und normative Normalität. Grenzen der Anpassungsfähigkeit. Verhaltensstörungen und Untugenden. Genese und Auswirkungen von Verhaltensstörungen. Stress: Anpassungsleistung oder Ausdruck überforderter Anpassungsfähigkeit? Verhaltensstörungen und Stress. Environmental Enrichment: Substitution von Merk- und Wirkmalen in der Haltungsumgebung.				
Skript	Dokumentation (stichwortartiges Skript, wichtige Abbildungen und Tabellen) wird abgegeben.				
Literatur	Literaturverzeichnis wird kommentiert und abgegeben.				
<b>751-1790-00L</b>	<b>Qualität tierischer Produkte</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder</b>
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.				
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zu Erfassungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten der Qualität tierischer Produkte durch Vorlesungen und Übungen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 1. Einführung (Qualitätsbegriff, Literatur) - Modul A: Einführung</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 3. Diätetische Qualität tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Nähr- und Wirkstoffe, unerwünschte Stoffe, Schadstoffe, Keimbelastung, Qualitätsbeeinflussung) - Modul E: Diätetische Qualität</li> <li>- 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: Saffthaltevermögen 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</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 6. Vermarktung qualitativ hochwertiger Produkte (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Qualitätsbezahlungssysteme, Labelproduktion, ISO-Zertifizierung) - Modul O: Vermarktung</li> </ul>				
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.				
Besonderes	Mit Übungen im Labor. Fach mit benoteter Semesterleistung.				
<b>751-1616-00L</b>	<b>Spezielle Physiologie</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Senn, D. Arsenijevic, P. Driscoll, M. Leonhardt</b>
Lernziel	Vertiefung des Verständnisses physiologischer Grundprinzipien anhand ausgewählter Beispiele und Übungen				
Inhalt	Spezielle Endokrinologie (Neuropeptide, Gastrointestinalhormone, Adrenalndrüse); das Immunsystem als 6. Sinn; Hämatologie; Membranphysiologie (Stofftransport durch Membranen, Rezeptoren); Flüssigkeitshomöostase; Energiehomöostase; Regulation der Nahrungsaufnahme.				
Skript	Zu einzelnen Themen sind Unterlagen erhältlich. Auf weiterführende Literatur wird hingewiesen.				
<b>751-1406-00L</b>	<b>Systeme von Dauergrünland I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Lüscher, N. Buchmann</b>

Kurzbeschreibung	Grundlagen und Planungsinstrumente zu unterschiedlichen Weidesystemen und den Nährstoffflüssen auf dem Landwirtschaftsbetrieb (Sektor Futterbau) werden vermittelt und am Beispiel des Betriebes des allgemeinen Praktikums angewendet.
Inhalt	Grundlagen der unterschiedlichen Systeme der Weidenutzung. Übung zur Nutzungsplanung auf dem Praxisbetrieb. Grundsätzliche morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Gräsern, Kräutern und Leguminosen und deren Auswirkungen auf die Konkurrenzkraft. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes mit unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden. Erarbeiten der Auswirkungen der Nährstoffflüsse auf den Futterbau und der Stärken und Schwächen der Methoden. Für die Übungen werden Angaben über die Nutzung der Wiesen und Weiden sowie über ihre Düngung aus dem Betriebsheft benötigt. Form: Vorlesung, Exkursion und Übung
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.

<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
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"> <li>- Thermoregulation</li> <li>- kritische Temperaturen und Zonen</li> <li>- Energieumsatz und Wärmeproduktion</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt</li> <li>- Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere</li> <li>- Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere</li> <li>- Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.</li> </ul>				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				

## ►► 6. Semester Ing.-Agronom Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1790-00L</b>	<b>Qualität tierischer Produkte</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder</b>
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.				
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zu Erfassungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten der Qualität tierischer Produkte durch Vorlesungen und Übungen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 1. Einführung (Qualitätsbegriff, Literatur) - Modul A: Einführung</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 3. Diätetische Qualität tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Nähr- und Wirkstoffe, unerwünschte Stoffe, Schadstoffe, Keimbelastung, Qualitätsbeeinflussung) - Modul E: Diätetische Qualität</li> <li>- 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: Saffthaltevermögen 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</li> <li>- 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</li> <li>- Kapitel 6. Vermarktung qualitativ hochwertiger Produkte (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Qualitätsbezahlungssysteme, Labelproduktion, ISO-Zertifizierung) - Modul O: Vermarktung</li> </ul>				
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.				
Besonderes	Mit Übungen im Labor. Fach mit benoteter Semesterleistung.				
<b>551-0266-00L</b>	<b>Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik</b>	<b>WP/K</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Gessler</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen, um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Besprechung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen. Interaktion Pathogen/Wirt auf Gen-Ebene. Evolution von Populationen aufgezeigt anhand der Genome unter Einfluss ihres Wirtes. Interaktion Pathogen/Wirt auf molekularer Ebene mit Abwehr-/Angriffsmechanismen.				
Skript	Skript für 2/3 der Vorlesung vorhanden.				
Besonderes	Voraussetzungen: Gleichzeitiger Besuch der Phytopathologie I bis IV				
<b>851-0730-00L</b>	<b>Patent- und Lizenzvertragsrecht II</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. E. Laederach</b>
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 Patentrechtes, Vorstellung der Patentstrategien von Unternehmen. Im Rahmen der Vorlesung werden Gastdozenten, insbesondere aus dem Nachdiplomstudiengang Geistiges Eigentum, auftreten. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				
<b>851-0836-00L</b>	<b>Scientific and Technical English I</b>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>				
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				

Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
<b>751-0332-00L</b>	<b>Allg. Betriebswirtschaftslehre</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Knoblauch</b>
Lernziel	Kenntnis und konkrete Anwendung der wichtigsten Instrumente der Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Typen und Aktivitäten von Unternehmungen</li> <li>2. Rechtsformen von Unternehmungen</li> <li>3. Die Finanzierung von Unternehmungen</li> <li>4. Die Instrumente der Finanzführung</li> <li>5. Analyse und Beurteilung der Unternehmung</li> <li>6. Planung und Kontrolle</li> </ol>				
Skript	Skript und Unterlagen für Fallstudien vorhanden				
<b>751-1142-00L</b>	<b>Arbeitswissenschaft</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>W. Luder</b>
Lernziel	Aktuelle Methoden und Hilfsmittel der Arbeitswissenschaft kennen und anwenden lernen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben und Ziele der landwirtschaftlichen Arbeitswissenschaft</li> <li>- Grundkenntnisse der Ergonomie mit Bezug auf landwirtschaftliche Arbeitsplätze</li> <li>- Erfassen der Arbeitszeit und Erarbeiten von Richtzahlen für die Arbeitsplanung</li> <li>- Erstellen des Arbeitsvoranschlags für den Landwirtschaftsbetrieb (Übung am PC)</li> <li>- Grundsätze für das Management in der Landwirtschaft</li> </ul>				
Skript	Skript vorhanden, Programm für den Arbeitsvoranschlag an der ETH installiert.				
<b>751-1202-00L</b>	<b>Développement du monde rural I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. W. Stucki, O. Roque</b>
	<i>Diese Lerneinheit findet nicht im Sommersemester statt, sie wird ins kommende Wintersemester verschoben.</i>				
Lernziel	Les étudiants connaissent les multiples éléments qui interviennent dans le développement régional. Ils sont capables d'expliquer et d'analyser les interactions qui existent entre les différents sous-systèmes socio-économique, culturel et environnemental d'un système régional.				
Inhalt	<p>Le cours aborde les aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conceptions du développement, de l'approche spatiale, du rural</li> <li>théories du développement économique régional</li> <li>conception de la position régionale stratégique de succès</li> <li>diagnostic (benchmarking) et prospective du développement régional dans les domaines de la démographie, de l'économie, des finances publiques</li> <li>méthodes d'évaluation des impacts territoriaux de projets : méthode des flux financiers, méthode des effets (ou de la valeur ajoutée)</li> </ul>				
Skript	Script de cours distribué aux participants				
Besonderes	Le cours est donné en français				
<b>751-1230-00L</b>	<b>Wirtschaftspolitik und Strukturanpassung im Agrarsektor</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Steger, K. Pittel</b>
Kurzbeschreibung	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur werden aus der Perspektive der Aussenhandelstheorie und der modernen Wachstumstheorie analysiert. Neben der Vermittlung der Grundlagen der jeweiligen Theoriebereiche werden die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen diskutiert.				
Inhalt	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen resultieren im wesentlichen aus der fortschreitenden Globalisierung und dem dauerhaften Wirtschaftswachstum moderner Industriestaaten. Dementsprechend besteht diese Veranstaltung aus zwei Hauptteilen. Der erste Hauptteil widmet sich der modernen Außenhandelstheorie während der zweite Teil die moderne Wachstumstheorie zum Gegenstand hat. Die Grundlagen der jeweiligen Theoriebereiche werden vermittelt und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen werden diskutiert.				
<b>751-1234-00L</b>	<b>Agrarpolitik I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Jörin</b>
Lernziel	Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen Bearbeitung agrarpolitischer Fragestellungen				
Inhalt	Analyse weltweiter agrarpolitischer Zielsysteme und Leitbilder. Anwendung wohlfahrtsökonomischer Konzepte auf wirtschaftspolitische Entscheidungen unter Einbezug von Entscheidungsträgern und Institutionen auf jeweils nationaler und internationaler Ebene (Verbandspolitik). Analyse und Bearbeitung agrarpolitischer Instrumente in den Bereichen Markt- und Einkommenspolitik, Strukturpolitik, Umwelt- und Agrarsozialpolitik auf nationaler und internationaler Ebene. Theorien und Konzepte internationaler Zusammenarbeit und Wirkungsweise internationaler Organisationen im Agrar- und Welternährungsbereich.				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egger, U., (1989): Agrarstrategien in verschiedenen Wirtschaftssystemen, vdf, Zürich</li> <li>- Henrichsmeyer, W., und Witzke, H.P., (1994): Agrarpolitik, Band 2, Bewertung und Willensbildung, UTB, Ulmer, Stuttgart</li> </ul>				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I + II				
<b>751-1332-00L</b>	<b>Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Erfassen von Anbaupotential und Produktqualität ausgewählter Getreide- und Knollenfrüchte.				
Inhalt	Vertiefung der Kenntnisse über morphologische und chemische Produkteigenschaften ausgewählter stärkeliefernder Kulturarten sowie der hiermit verbundenen Möglichkeiten der Weiterverarbeitung und Verwertung. Besprechung der in Wechselwirkung von Biologie der Pflanze und Umwelt gesteuerten Entwicklungsabläufe im Vergleich dieser Kulturarten, den hiermit verbundenen Möglichkeiten hierin steuernd einzugreifen, der resultierenden Qualität, Quantität und Sicherheit des Ertrages bei Vermeidung von Umweltrisiken innerhalb standortangepasster Anbausysteme.				
Literatur	Geisler, G., 1988, Pflanzenbau, Verlag G. Parey, Berlin				
<b>751-1342-00L</b>	<b>Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj</b>
Lernziel	Le but de ce cours est de présenter les relations existantes entre nutrition des cultures et qualité de l'environnement.				
Inhalt	Dans ce cours sont présentés les cycles des éléments nutritifs, y compris ceux du carbone et de l'eau au sein des écosystèmes cultivés. L'accent est mis sur l'étude de la circulation des éléments nutritifs dans les agrosystèmes pour montrer dans quelle mesure il est possible d'optimiser l'utilisation des éléments nutritifs par les cultures et de limiter leurs pertes vers l'environnement (par exemple vers les eaux pour N et P ou vers l'atmosphère pour N). Dans ce cadre l'importance des engrais de ferme comme source d'éléments nutritifs est mise en exergue, d'autre part le cycle des éléments nutritifs est comparé dans différents systèmes de cultures et d'exploitation. Enfin le bilan des éléments nutritifs est présenté à différents niveaux: local, régional, national.				
Skript	Un script sera distribué pour ce cours.				
<b>751-1406-00L</b>	<b>Systeme von Dauergrünland I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Lüscher, N. Buchmann</b>

Kurzbeschreibung	Grundlagen und Planungsinstrumente zu unterschiedlichen Weidesystemen und den Nährstoffflüssen auf dem Landwirtschaftsbetrieb (Sektor Futterbau) werden vermittelt und am Beispiel des Betriebes des allgemeinen Praktikums angewendet.				
Inhalt	Grundlagen der unterschiedlichen Systeme der Weidenutzung. Übung zur Nutzungsplanung auf dem Praxisbetrieb. Grundsätzliche morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Gräsern, Kräutern und Leguminosen und deren Auswirkungen auf die Konkurrenzkraft. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes mit unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden. Erarbeiten der Auswirkungen der Nährstoffflüsse auf den Futterbau und der Stärken und Schwächen der Methoden. Für die Übungen werden Angaben über die Nutzung der Wiesen und Weiden sowie über ihre Düngung aus dem Betriebsheft benötigt. Form: Vorlesung, Exkursion und Übung				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
<b>751-1352-00L</b>	<b>Genetische Ressourcen</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>P. Stamp</b>
Lernziel	Einführung in die Grundlagen zur Erfassung, Erhaltung und Schaffung genetischer Ressourcen.				
Inhalt	Definition des Begriffs "genetische Ressourcen" als Teilbegriff der Biodiversität. Ursprung und Entstehung genetischer Vielfalt. Theorie zur Entstehung und Bedeutung von Genzentren, bzw. von primären und sekundären Kulturpflanzen. Struktur und Bedeutung von Wild- und Landsorten ausgewählter Kulturpflanzen. Charakterisierung und Erhaltung der genetischen Vielfalt (in-situ / ex-situ / in-vitro) mit Beispielen von Kulturpflanzen mit nationaler und internationaler Bedeutung. Darstellung der Aufgaben von Genbanken, Diskussion ihrer Tätigkeiten. Einfluss verschiedener Faktoren, welche zum Verlust von genetischen Ressourcen führen. Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen. Beurteilung der aktuellen Situation der weltweit verfügbaren genetischen Ressourcen.				
Skript	Spezifische Unterlagen werden pro Kapitel abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Parallele Belegung der Vorlesung Pflanzenzüchtung				
<b>751-1424-00L</b>	<b>Gemüsebau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Baur, A. Reist, R. Theiler</b>
Lernziel	Was ist Gemüse? Bedeutung botanisch und volkswirtschaftlich gesehen. Was ist Gemüsebau? Bedeutung agronomisch, ökologisch und wirtschaftlich gesehen. Wie funktioniert der Gemüsemarkt? Es werden allgemeine Grundlagen im Gemüsebau vermittelt, im Besonderen Anbau und Vermarktung von Freiland- und Gewächshausgemüse, Pflanzenschutz und Düngung im Gemüsebau.				
Inhalt	Was ist Gemüse? Gemüsekonsum - Gemesetypen Was ist Gemüsebau? (Betriebsformen)Anbauregionen national - international Ökonomie des Gemüsebaus:Anbauflächen/Produktion der wichtigsten GemüseMarkt: Regelung Angebot/Nachfrage, Preisbildung, Import Grundlagen Pflanzenschutz:Gesetzliche Grundlagen chemischer Pflanzenschutz Chemischer vs nichtchemischer Pflanzenschutz: Vergleich mit anderen landwirtschaftlichen Kulturen. Schädlinge, Krankheiten, Unkräuter Saatgut, Jungpflanzen:Produktion, SubstrateHandel, ökonomische Überlegungen, Produktionszentren in Europa Pflanzenernährung und Wachstum:Gemüse-spezifisches zu Wachstum und ErnteDüngung von Gemesekulturen Freilandanbau von Frisch- und Lagergemüse: Anbautechniken, Verfrüfung. Wichtige Kulturen als Fallbeispiele Grundlagen gedeckter Anbau:Das Gewächshaus als Pflanzenumwelt: Aussenhülle, Licht, Wasser, Klima. Die wichtigen Kulturen: Kultursysteme, Physiologie, ÖkonomieVerarbeitungsgemüse:Spezielle Anforderungen, Organisation der Produktion, wichtige Kulturen				
Skript	Skript wird während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	wird nicht vorausgesetzt: Handbuch Gemüse: erscheint jedes Jahr. Offizielle Empfehlungen für die Schweiz. Gemüsebau-Branche. Bezug: VSGP (Verband schweizerischer Gemüseproduzenten) Kapellenstr. 5 3001 Bern. CHF 35.-- Keller, F., Lüthi J., Röthlisberger K. 1996. Gemüsearten. 2. Aufl. Verlag LMZ (Landw. Lehrmittelzentrale 3052 Zollikofen) ISBN 3-906 679-52-7. Bestellen : <a href="http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm">http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm</a> . Studentenpreis CHF 33.-- Vogel, G. 1996. Handbuch des speziellen Gemüsebaus. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-5285-1 Fritz, D., Stolz, W., Venter, F., Weichmann, J., Wonneberger, C. 1989. Handbuch des Erwerbsgärtners: Gemüsebau. 9. Aufl. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-5132-4. Neuauflage in Vorbereitung. Franke, W. 1997. Nutzpflanzenkunde. 6. Aufl. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart. ISBN 313530406x. Keller, E.R., Hanus, H., HeylandK.-U.1997. Handbuch des Pflanzenbaues. Band 1: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-3097-1 Schwarz, A., Etter, J., Künzler, R., Potter, C., Rauchenstein, H.R. Pflanzenschutz im Integrierten Gemüsebau. 1990. 1. Aufl. Verlag LMZ (Landw. Lehrmittelzentrale 3052 Zollikofen) ISBN 3-906 679-09-8. Bestellen : <a href="http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm">http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm</a> . Preis für Studenten CHF 30.60. Bedlan, G. 1999. Gemüsekrankheiten. 3. Aufl. Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg. ISBN 3-7040-1565-2. Kahrer, A., Gross, M. 2002. Gemüseschädlinge. 1. Aufl. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf. ISBN 3-7040-1569-5. Crüger G. 2002. Pflanzenschutz im Gemüsebau. 4. Aufl. Verlag Eugen Ulmer GmbH Stuttgart. ISBN 3-8001-3191-9. <a href="http://www.ulmer.de">www.ulmer.de</a>				
<b>751-1426-00L</b>	<b>Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp, B. Büter</b>
Lernziel	Ueberblick und Vertiefung der Kenntnisse alternativer Kulturpflanzen in einer modernen ökologischen Landwirtschaft.				
Inhalt	Es wird die Biologie, die Verwertung und die wirtschaftliche Bedeutung von verschiedenen alten und neuen alternativen Kulturpflanzen vorgestellt. Dabei werden auch genetische und ökophysiologische Aspekte berücksichtigt sowie die Produktionstechnik und die Integration in Anbausystemen besprochen. Beispiele von Themen: Ölpflanzen, Faserpflanzen, nachwachsende Rohstoffe, Tabak, Hopfen, Medizinalpflanzen.				
Skript	Skript teilweise vorhanden, teilweise Lehrbücher.				
<b>751-1432-00L</b>	<b>Obstbau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bertschinger, E. Höhn</b>
Lernziel	Obstbaugrundlagen für in den Pflanzenwissenschaften spezialisierte Studierende.				
Inhalt	Geschichtliche Entwicklung des Obstbaues. Grundlagen für die Obstbauplanung. Betriebsformen und Betriebsorganisationen. Voraussetzungen für einen erfolgreichen Obstbau. Vermehrung von Obstbäumen. Sortenbeschreibung und Veredlungsunterlagen. Erstellung einer Obstanlage, Physiologie des Obstbaumes. Lebenslauf der Apfelfrucht. Fruchtbarkeit der Obstbäume. Optimaler Erntezeitpunkt, Qualitätsbegriffe. Grundlagen der Integrierten Produktion.				
Skript	Umfangreiches Skript wird abgegeben.				
Literatur	- Lucas: Anleitung zum Obstbau, Ulmer Verlag Stuttgart - Schumacher: Die Fruchtbarkeit der Obstgehölze, Ulmer Verlag Stuttgart				
<b>751-1436-00L</b>	<b>Weinbau I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Murisier, H. P. Ruffner</b>
Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbau.				
Skript	Wird abgegeben, auf Literatur wird hingewiesen.				
<b>751-1458-00L</b>	<b>Phytopathologie I</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>B. McDonald</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				



Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Berechnung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen.				
Skript	Ausführliches Skript				
<b>751-1458-01L</b>	<b>Phytopathologie I</b> <i>Durchführung in Koordination mit Exkursion (751-1300-00 L).</i>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Merz, C. Gessler</b>
Lernziel	Erkennen der wichtigsten Pflanzenkrankheiten				
Inhalt	Diagnostik von pilzlichen Pflanzenkrankheiten aufgrund von Symptomen und mikroskopischen Beobachtungen. Erlernen und üben von Mikroskopier- und Präpariertechnik (Handschnitte). Die wichtigsten Krankheiten der meisten landwirtschaftlichen Kulturen in der Schweiz werden präsentiert: Lebenszyklus der Pathogene, mögliche Bekämpfungsmassnahmen, die sich aus der Biologie des Erregers ergeben, und, soweit möglich, mikroskopische Präparate. In Koordination mit Exkursionen (751-1300-00)				
Skript	Skript vorhanden.				
<b>751-1530-00L</b>	<b>E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. Niggli, O. Schmid</b>
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				
Inhalt	<p>Folgende Themenbereiche werden vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international)</li> <li>- Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quelldokumenten)</li> <li>- Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement.</li> <li>- Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung</li> <li>- Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion)</li> <li>- Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen)</li> <li>- Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme).</li> <li>- Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin).</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung.</li> <li>- Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht</li> </ul> <p>Zur Veranschaulichung sind eine Exkursion auf einen Betrieb und Übungen vorgesehen.          Folgeveranstaltungen in der Fachrichtung Agrarökologie der Abt. VII gibt es im 7. Semester (Alternative Landbaumethoden im Vergleich) und im 8. Semester (Fallstudien Biologischer Landbau und Integrierte Produktion).</p>				
Skript	Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht (noch kein Skript vorhanden). Als Grundlage empfehlenswert: Lehrmittel "Biologischer Landbau" (O. Schmid et. al., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, Neuauflage Herbst 2000)				
Literatur	Es werden in der Stunde Unterlagen abgeben. Kein Script vorhanden.				
Besonderes	Es gibt eine Exkursion auf einen Biobetrieb				
	Voraussetzungen: Zu empfehlen: Besuch der Einführungsvorlesung über Agrarökologie im 3. Semester der Abt. VII. Für AbsolventInnen der Abt. XB: Vorlesung von Prof. Dr. P. Rieder über Agrarmärkte und Agrarpolitik.				
<b>751-1704-00L</b>	<b>Ernährung der Wiederkäuer</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein</b>
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postruminale Verdauung, Stoffwechsel und metabolische Indikatoren, Futterverzehr, Wachstum, Milchbildung, Fruchtbarkeit, Wollbildung, Bewegung); Energie-, Nähr- und Wirkstoffbedarf beim Wiederkäuer (Bedarfsableitung, Bewertungssysteme, Empfehlungen und Normen); Fütterungssysteme und Futtermittleinsatz (inkl. Rationsberechnungen für Aufzucht, Milch und Mast).				
Skript	Vorhanden				
<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
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"> <li>- Thermoregulation</li> <li>- kritische Temperaturen und Zonen</li> <li>- Energieumsatz und Wärmeproduktion</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt</li> <li>- Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere</li> <li>- Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere</li> <li>- Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.</li> </ul>				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				
<b>751-1780-00L</b>	<b>Milchqualität und -verarbeitung</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Lacroix, M. Kreuzer, L. Meile</b>
<b>751-1840-00L</b>	<b>Agrartechnik I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
<b>751-1842-00L</b>	<b>Agrartechnik II</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
<b>751-1844-00L</b>	<b>Agrartechnik III</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Kaufmann</b>
<b>751-1846-00L</b>	<b>Agrartechnik IV</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ott</b>

## ►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>751-1002-00L</b>	<b>Interdisziplinäre Arbeitswoche</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>3U</b>	<b>C. Wenk, M. Brugger, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, A. J. Gaume, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher</b>
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				
<b>751-1008-00L</b>	<b>Semesterarbeit II</b>	<b>OK</b>	<b>12 KP</b>	<b>12A</b>	Dozenten/innen
<b>751-1942-00L</b>	<b>Tierbiotechnologie</b>	<b>OP</b>	<b>10 KP</b>	<b>10P</b>	<b>P. Vögeli, H. Jörg, Uni-Dozierende</b>
Lernziel	Ueberblick über die Methoden und Verfahren der Biotechnologie mit tierischen Organismen und praktischer Durchführung.				
Inhalt	- Probengewinnung für DNA und zellgenetische Verfahren - Zellkulturverfahren und Aufarbeitung an der Sterilbank - PCP, Mikrodissketion und Southern Blot, Arbeiten am Sequenator				
Skript	Kein Skript Arbeitsblätter und Protokolle Literatur				
<b>751-1354-00L</b>	<b>Spezielle Pflanzenzüchtung I</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1G</b>	<b>P. Stamp, B. Boller, B. Büter, H. Winzeler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzenzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				

## ►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarökologie (AO)

*Blockaustausch möglich gemäss Verzeichnis LV*

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>751-1008-00L</b>	<b>Semesterarbeit II</b>	<b>OK</b>	<b>12 KP</b>	<b>12A</b>	Dozenten/innen
<b>751-1330-00L</b>	<b>Bodennutzung und Anbausysteme</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp, M. Liedgens</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-330 G Bodennutzung und Anbausysteme				
<b>751-1478-01L</b>	<b>Herbologie</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas</b>
<b>751-1514-00L</b>	<b>Fallstudien Biolandbau und Integrierte Produktion</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+2U</b>	<b>P. M. Fried, U. Niggli</b>
Lernziel	Wissenschaftliche Vertiefung in Teilaspekte umweltschonender und tiergerechter Produktionsmethoden. Einführung in die Methodik agrarökologischer Forschung.				
Inhalt	- 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. - Ökologisierungprojekte 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung Einführung in den biologischen Landbau und Alternative Methoden im Landbau				
<b>751-1156-00L</b>	<b>Ressourcen- und Umweltökonomie II</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Bretschger, W. Hediger</b>
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: <a href="http://www.iaw.agr.ethz.ch/~whediger/courses.htm">www.iaw.agr.ethz.ch/~whediger/courses.htm</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
<b>751-1730-00L</b>	<b>Tierernährung und Ökologie</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk</b>
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				
<b>751-1002-00L</b>	<b>Interdisziplinäre Arbeitswoche</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>3U</b>	<b>C. Wenk, M. Brugger, N. Buchmann,</b>

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				
<b>801-0424-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen und Strategien des angewandten Naturschutzes, mit Schwerpunkt auf dem Thema Waldnaturschutz.				
Lernziel	Kennenlernen von Strategien und fachlichem Hintergrund des angewandten Naturschutzes - besonderer Schwerpunkt: Naturschutz im Wald.				
Inhalt	Artenschutz, Biotopschutz, Ressourcenschutz etc.; Naturlandschaft - Genese der Kulturlandschaft; Anliegen und Ziele des Natur- und Landschaftsschutzes in den wichtigsten Biotoptypen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
Besonderes	Exkursion (1/2 Tag) im Raum Zürich.				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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.				
<b>751-1212-00L</b>	<b>Agrarsoziologie I (mit Exk.)</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84</a> ) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166</a> )				
<b>751-1460-00L</b>	<b>Phytopathologie III</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>B. McDonald</b>
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.				
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)				
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn, A. S. Rott</b>
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.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.  Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
<b>751-1492-00L</b>	<b>Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. D. Müller</b>

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				
<b>751-1758-00L</b>	<b>Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen</b>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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 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	Dokumentation wird abgegeben.				
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.				
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.				
<b>751-1330-01L</b>	<b>Bodennutzung und Anbausysteme</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>P. Stamp, W. Richner</b>
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				
<b>751-1742-00L</b>	<b>Infektions- und Seuchenlehre</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Senn</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V				
<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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.				
<b>751-1748-00L</b>	<b>AK Tierhaltung und Verhalten</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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.

<b>751-1832-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Naef, A. Pazeller</b>
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.				
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.				

<b>751-1834-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Bosshard</b>
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, Standorts- 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				
Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.				

<b>751-1848-00L</b>	<b>Energie- und Ökobilanzierung in der Landwirtschaft</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. A. Gaillard</b>
Kurzbeschreibung	Mit Ökobilanzen werden die Umweltwirkungen von Prozessen und Dienstleistungen systematisch quantifiziert und ausgewertet. Die Vorlesung gibt Aufschluss über die Anwendung dieser Methode für landwirtschaftliche Produkte (Weizen, Milch usw.), Landbauformen (IP vs. Bio) und Betriebe. Die Vorlesung umfasst theoretische Erläuterungen, Beispiele, Computerdemonstrationen und Übungen.				
Inhalt	Mit Ökobilanzen werden die Umweltwirkungen von Prozessen und Dienstleistungen systematisch quantifiziert und ausgewertet. Die Vorlesung gibt Aufschluss über die Anwendung dieser Methode für landwirtschaftliche Produkte (Weizen, Milch usw.), Anbausysteme (Bio vs. IP) und Betriebe. Die Vorlesung umfasst theoretische Erläuterungen, Beispiele, Computerdemonstrationen und Übungen.				

## ►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozenten/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				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-330 G Bodennutzung und Anbausysteme				
<b>751-1330-01L</b>	<b>Bodennutzung und Anbausysteme</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>P. Stamp, W. Richner</b>
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				
<b>751-1408-00L</b>	<b>Feldfutterbau</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>D. Suter</b>
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	Lehrbuch: J. Nösberger und W. Opitz von Boberfeld, 1986. Grundfutterproduktion. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.				
<b>751-1460-00L</b>	<b>Phytopathologie III</b>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>B. McDonald</b>
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.				
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)				
<b>751-1478-00L</b>	<b>Herbologie</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas</b>
Lernziel	Vertiefung der Vorlesung "Einführung in die Herbologie" über wichtige Aspekte der Unkrautregulierung und Befähigung zur selbständigen Problemlösung				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologie und Ökologie der Unkräuter</li> <li>- Unkraut-Kennntnis</li> <li>- Schaden und Nutzen von Unkräutern</li> <li>- Unkraut-Kulturpflanzen-Interaktionen</li> <li>- Schadensschwellen-Konzepte</li> <li>- Unkrautbekämpfung chemisch, physikalisch, biologisch</li> <li>- Herbizide: Wirkungsweise, Umweltverhalten, Einsatz, Resistenzmanagement</li> <li>- Unkraut-Management kulturbezogen: Integration in Pflanzenschutz bzw. Anbausystem (wichtigste Ackerkulturen, sowie Obst-, Wein- und Naturfutterbau)</li> <li>- Unkraut-Management als Baustein des Habitat-Management</li> </ul>				
Skript	keines, regelmässig Handouts				
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn, A. S. Rott</b>
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 Steuereffektoren, 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.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.  Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
<b>751-1720-00L</b>	<b>Wirtschaftseigenes Futter</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. A. Boessinger</b>
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; Grünfutter und Grünfütterkonservierung (Produktion von Heu, Trockengras und Silagen); Maissilagen und andere Maisprodukte; Ackerzwischenfrüchte und Ackernebenprodukte (Rübenblatt, Rübenschnitzel, Biertreber, Stroh); Wurzeln und Knollen (v.a. Kartoffeln, Rüben) und ihre Konservierung.				
Skript	Vorhanden				
<b>751-1002-00L</b>	<b>Interdisziplinäre Arbeitswoche</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>3U</b>	<b>C. Wenk, M. Brugger, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, A. J. Gaume, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher</b>

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				
<b>751-1302-00L</b>	<b>Exkursionen (Betriebssysteme)</b>	<b>OK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp</b>
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				
<b>751-1354-00L</b>	<b>Spezielle Pflanzenzüchtung I</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1G</b>	<b>P. Stamp, B. Boller, B. Büter, H. Winzeler</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzenzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				
<b>751-1404-00L</b>	<b>Current topics in Grassland Science I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Buchmann</b>
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandssystemen.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Futterbau II				
<b>751-1426-00L</b>	<b>Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp, B. Büter</b>
Lernziel	Ueberblick und Vertiefung der Kenntnisse alternativer Kulturpflanzen in einer modernen ökologischen Landwirtschaft.				
Inhalt	Es wird die Biologie, die Verwertung und die wirtschaftliche Bedeutung von verschiedenen alten und neuen alternativen Kulturpflanzen vorgestellt. Dabei werden auch genetische und ökophysiologische Aspekte berücksichtigt sowie die Produktionstechnik und die Integration in Anbausystemen besprochen. Beispiele von Themen: Ölpflanzen, Faserpflanzen, nachwachsende Rohstoffe, Tabak, Hopfen, Medizinalpflanzen.				
Skript	Skript teilweise vorhanden, teilweise Lehrbücher.				
<b>551-0112-00L</b>	<b>Cours avancé de phytopathol.</b>	<b>WP/K</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Défago</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
<b>751-1492-00L</b>	<b>Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. D. Müller</b>
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				
<b>751-1834-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Bosshard</b>
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

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
<b>751-1008-00L</b>	<b>Semesterarbeit II</b>	<b>OK</b>	<b>12 KP</b>	<b>12A</b>	<b>Dozenten/innen</b>
<b>751-1124-00L</b>	<b>Production et compétitivité II</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>B. Lehmann</b>
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. Er werden EDV-Hilfsmittel eingesetzt.				
Skript	Skript und weitere Hilfsmittel: Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher				
<b>751-1162-00L</b>	<b>Agrarmärkte III</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Jörin, U. Bernegger</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte I & II (Jörin)				
<b>751-1170-00L</b>	<b>Agrarmarketing I</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Lehmann, C. Theler</b>
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.				
<b>751-1212-00L</b>	<b>Agrarsoziologie I (mit Exk.)</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84</a> ) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166</a> )				
<b>751-1002-00L</b>	<b>Interdisziplinäre Arbeitswoche</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>3U</b>	<b>C. Wenk, M. Brugger, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, A. J. Gaume, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen,</b>



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				
<b>751-1204-00L</b>	<b>Développement du monde rural III</b>	<b>OK</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Dumondel, O. Roque, E. W. Stucki</b>
Lernziel	Les étudiants connaissent les fondements des politiques publiques mises en oeuvre pour les zones rurales en Suisse et en Euope. Ils acquièrent les éléments principaux de leur définition et les instruments de leur application. Ils connaissent et ils appliquent des méthodes de planification du développement régional couramment utilisées.				
Inhalt	Le cours traite les thèmes suivants: 1. Les politiques publiques: notions de base, référence historique - en Suisse: aménagement du territoire, politique régionale (LAT, LIM, REGIO Plus), politiques sectorielles à incidences spatiales (Politique agricole, péréquation financière) - au plan international: OCDE, Conseil de l'Europe et Union Européenne (Objectif 5b, Initiative Communautaire LEADER, Convention alpine) 2. Méthodes prospectives et de planification: scénarios, modélisation, programme régional de développement, plan d'action. 3. Mise en oeuvre et prise en compte des acteurs du développement: communication, planification participative, animation (ZOPP/PRO, RAAKS,.....), recherche-action.				
Skript	Extraits de polycopiés, divers documents de référence.				
<b>751-1156-00L</b>	<b>Ressourcen- und Umweltökonomie II</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Bretschger, W. Hediger</b>
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	Knaptheit 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: <a href="http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm">www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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 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.				
<b>751-1240-00L</b>	<b>Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Flury, B. Kopainsky</b>
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.				
<b>751-1244-00L</b>	<b>Bodenmarkt und Bodenpolitik</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Gotsch, U. C. Nef</b>
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.).				
Skript	keines				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I/II				
<b>751-1650-00L</b>	<b>Rindviehzucht</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Schneeberger</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
<b>751-1654-00L</b>	<b>Schweinezucht</b> <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Schneeberger, P. Vögeli</b>
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				
<b>751-1656-00L</b>	<b>Schaf- und Ziegenzucht</b> <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Hagger, P. Vögeli</b>
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"> <li>- Evolution und Domestikation</li> <li>- Anatomische und physiologische Besonderheiten</li> <li>- Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken</li> <li>- Rassenspektrum und Zuchtverfahren</li> <li>- Produkte und deren Verwertung</li> <li>- Staatliche und private Massnahmen</li> <li>- Internationale Situation</li> </ul>				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht				
<b>751-1730-00L</b>	<b>Tiernahrung und Ökologie</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk</b>
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				
<b>751-1832-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Naef, A. Pazeller</b>
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 &amp; Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef &amp; 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.				
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, abosshard@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>				
<b>►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>751-1008-00L</b>	<b>Semesterarbeit II</b>	<b>OK</b>	<b>12 KP</b>	<b>12A</b>	Dozenten/innen
<b>751-1650-00L</b>	<b>Rindviehzucht</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Schneeberger</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
<b>751-1654-00L</b>	<b>Schweinezucht</b> <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Schneeberger, P. Vögeli</b>
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				
<b>751-1656-00L</b>	<b>Schaf- und Ziegenzucht</b> <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	<b>OP</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Hagger, P. Vögeli</b>

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"> <li>- Evolution und Domestikation</li> <li>- Anatomische und physiologische Besonderheiten</li> <li>- Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken</li> <li>- Rassenspektrum und Zuchtverfahren</li> <li>- Produkte und deren Verwertung</li> <li>- Staatliche und private Massnahmen</li> <li>- Internationale Situation</li> </ul>				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht				
<b>751-1730-00L</b>	<b>Tierernährung und Ökologie</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk</b>
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				
<b>751-1742-00L</b>	<b>Infektions- und Seuchenlehre</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Senn</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V				
<b>751-1002-00L</b>	<b>Interdisziplinäre Arbeitswoche</b>	<b>OK</b>	<b>3 KP</b>	<b>3U</b>	<b>C. Wenk, M. Brugger, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, A. J. Gaume, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher</b>
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				
<b>751-1636-00L</b>	<b>Tierzuchtübungen</b>	<b>OK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>M. Schneeberger, C. Hagger, H. Leuenberger</b>
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.				
<b>751-1726-00L</b>	<b>Futtermitteltechnologie</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. P. Pfirter</b>
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				
<b>751-1732-00L</b>	<b>Methoden und Modelle in der Ernährungsforschung</b>	<b>OK</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>C. Wenk, S. Gebert, M. Kreuzer</b>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>				
Skript	Übersichtspublikationen, Skripte				
<b>751-1658-00L</b>	<b>Pferdezucht</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. J. Rieder</b>
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 - <a href="http://www.zb.ethz.ch">www.zb.ethz.ch</a> - unter der Rubrik Mitarbeiter - Dr. Stefan Rieder, Skript Pferdezucht - im pdf.-Format zugänglich.
Literatur	Siehe Skript
Besonderes	Die Vorlesung wird im Sommersemester 2005 erstmals als dreitägiger Blockkurs vom 21. März - 23. März 2005 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 - <a href="mailto:stefan.rieder@shl.bfh.ch">stefan.rieder@shl.bfh.ch</a>

<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
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"> <li>- Thermoregulation</li> <li>- kritische Temperaturen und Zonen</li> <li>- Energieumsatz und Wärmeproduktion</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt</li> <li>- Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere</li> <li>- Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere</li> <li>- Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.</li> </ul>				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				

<b>751-1764-00L</b>	<b>AK Tierhaltung und Verhalten</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermitteln von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten (Pferd, Kaninchen).</li> <li>- Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen.</li> <li>- Verstehen der Güterabwägung.</li> <li>- Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung.</li> <li>- Vermitteln von Kenntnissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sozialverhalten. Methoden zur Feststellung von Rangverhältnissen (E. Hillmann)</li> <li>- Besonderheiten bei der Haltung von Jungtieren (E. Hillmann)</li> <li>- Beurteilung von Haltungssystemen auf Tiergerechtigkeit. I: Abferkelbuchten, II: Bodenbeläge Liegeflächen, III: AMS (Melkroboter) (E. Hillmann).</li> <li>- Verhalten &amp; Haltung von Pferden I &amp; II (M. Stauffacher)</li> <li>- Verhalten und Haltung von Kaninchen (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutz, eine Güterabwägung. Geschichte der Tierschutzgesetzgebung (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutzgesetzgebung: Wichtige Begriffe (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutzgesetzgebung: Schwerpunkte (Fallbeispiele)</li> <li>- Exkursion Agroscope FAT Tänikon, Zentrum für tiergerechte Haltung Wiederkäuer &amp; Schweine BVET (E. Hillmann)</li> </ul>				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturverzeichnisse & Internetlinks werden abgegeben.				

## ►► 8. Semester Ing.-Agronom, Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0502-00L</b>	<b>Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V+1S</b>	<b>E. Jochem, R. Madlener</b>
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"> <li>- Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>				
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 Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch) von E. Jochem und R. Madlener, 1. Auflage (zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauer, CEPE Sekretariat, WEC C 12.1, Weinbergstrasse 11, 1. Stock).				

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). Technological Diffusion and Public Policy, <i>The Economic Journal</i> , 104(425): 918-930.				
Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).				
<b>551-0266-00L</b>	<b>Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik</b>	<b>WP/K</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Gessler</b>
Lernziel	Verständnis der Evolution von Pathogenpopulationen in künstlichen Systemen. Mathematische Grundlagen, um die Bekämpfungsstrategien zu begreifen.				
Inhalt	Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Besprechung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen. Interaktion Pathogen/Wirt auf Gen-Ebene. Evolution von Populationen aufgezeigt anhand der Genome unter Einfluss ihres Wirtes. Interaktion Pathogen/Wirt auf molekularer Ebene mit Abwehr-/Angriffsmechanismen.				
Skript	Skript für 2/3 der Vorlesung vorhanden.				
Besonderes	Voraussetzungen: Gleichzeitiger Besuch der Phytopathologie I bis IV				
<b>551-0272-00L</b>	<b>Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>G. Défago</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				
<b>751-1758-00L</b>	<b>Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen</b>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>M. Stauffacher</b>
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 Abferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden.				
Skript	Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse. Dokumentation wird abgegeben.				
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.				
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. 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.				
<b>851-0838-00L</b>	<b>Scientific and Technical English II</b>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
Kurzbeschreibung	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>				
Lernziel	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.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MUSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				
<b>751-1204-00L</b>	<b>Développement du monde rural III</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. Dumondel, O. Roque, E. W. Stucki</b>
Lernziel	Les étudiants connaissent les fondements des politiques publiques mises en oeuvre pour les zones rurales en Suisse et en Euope. Ils acquièrent les éléments principaux de leur définition et les instruments de leur application. Ils connaissent et ils appliquent des méthodes de planification du développement régional couramment utilisées.				

Inhalt	Le cours traite les thèmes suivants: 1. Les politiques publiques: notions de base, référence historique - en Suisse: aménagement du territoire, politique régionale (LAT, LIM, REGIO Plus). politiques sectorielles à incidences spatiales (Politique agricole, péréquation financière) - au plan international: OCDE, Conseil de l'Europe et Union Européenne (Objectif 5b, Initiative Communautaire LEADER, Convention alpine) 2. Méthodes prospectives et de planification: scénarios, modélisation, programme régional de développement, plan d'action. 3. Mise en oeuvre et prise en compte des acteurs du développement: communication, planification participative, animation (ZOPP/PRO, RAAKS,...), recherche-action.				
Skript	Extraits de photocopiés, divers documents de référence.				
<b>751-1170-00L</b>	<b>Agrarmarketing I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>B. Lehmann, C. Theler</b>
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.				
<b>751-1212-00L</b>	<b>Agrarsoziologie I (mit Exk.)</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84</a> ) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166</a> )				
<b>751-1240-00L</b>	<b>Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Flury, B. Kopainsky</b>
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 politökonomischer Kriterien beurteilt. Die selbständige Bearbeitung der Studierenden wird durch theoretisch-methodische Inputs der Dozenten ergänzt.				
Skript	Werden in der Veranstaltung abgegeben.				
<b>751-1244-00L</b>	<b>Bodenmarkt und Bodenpolitik</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Gotsch, U. C. Nef</b>
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.).				
Skript	keines				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I/II				
<b>751-1354-00L</b>	<b>Spezielle Pflanzenzüchtung I</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1G</b>	<b>P. Stamp, B. Boller, B. Büter, H. Winzeler</b>
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				
Besonderes	- Ergänzende Polykopien Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzenzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				
<b>751-1404-00L</b>	<b>Current topics in Grassland Science I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>N. Buchmann</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Futterbau II				
<b>751-1426-00L</b>	<b>Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Stamp, B. Büter</b>
Lernziel	Ueberblick und Vertiefung der Kenntnisse alternativer Kulturpflanzen in einer modernen ökologischen Landwirtschaft.				

Inhalt	Es wird die Biologie, die Verwertung und die wirtschaftliche Bedeutung von verschiedenen alten und neuen alternativen Kulturpflanzen vorgestellt. Dabei werden auch genetische und ökophysiologische Aspekte berücksichtigt sowie die Produktionstechnik und die Integration in Anbausystemen besprochen. Beispiele von Themen: Ölpflanzen, Faserpflanzen, nachwachsende Rohstoffe, Tabak, Hopfen, Medizinalpflanzen.				
Skript	Skript teilweise vorhanden, teilweise Lehrbücher.				
<b>551-0112-00L</b>	<b>Cours avancé de phytopathol.</b>	<b>WP/K</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Défago</b>
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				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
<b>751-1484-00L</b>	<b>Insekten in Agrarökosystemen</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Dorn, A. S. Rott</b>
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.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.				
	Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
<b>751-1492-00L</b>	<b>Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. D. Müller</b>
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				
<b>751-1658-00L</b>	<b>Pferdezucht</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>S. J. Rieder</b>
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 - <a href="http://www.zb.ethz.ch">www.zb.ethz.ch</a> - unter der Rubrik Mitarbeiter - Dr. Stefan Rieder, Skript Pferdezucht - im pdf.-Format zugänglich.				
Literatur	Siehe Skript				
Besonderes	Die Vorlesung wird im Sommersemester 2005 erstmals als dreitägiger Blockkurs vom 21. März - 23. März 2005 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 - <a href="mailto:stefan.rieder@shl.bfh.ch">stefan.rieder@shl.bfh.ch</a>				
<b>751-1748-00L</b>	<b>Bioklimatologie der Nutztiere</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
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.				
<b>751-1764-00L</b>	<b>AK Tierhaltung und Verhalten</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Stauffacher</b>

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermitteln von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten (Pferd, Kaninchen).</li> <li>- Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen.</li> <li>- Verstehen der Güterabwägung.</li> <li>- Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung.</li> <li>- Vermitteln von Kenntnissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sozialverhalten. Methoden zur Feststellung von Rangverhältnissen (E. Hillmann)</li> <li>- Besonderheiten bei der Haltung von Jungtieren (E. Hillmann)</li> <li>- Beurteilung von Haltungssystemen auf Tiergerechtigkeit. I: Abferkelbuchten, II: Bodenbeläge Liegeflächen, III: AMS (Melkroboter) (E. Hillmann).</li> <li>- Verhalten &amp; Haltung von Pferden I &amp; II (M. Stauffacher)</li> <li>- Verhalten und Haltung von Kaninchen (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutz, eine Güterabwägung. Geschichte der Tierschutzgesetzgebung (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutzgesetzgebung: Wichtige Begriffe (M. Stauffacher)</li> <li>- Tierschutzgesetzgebung: Schwerpunkte (Fallbeispiele)</li> <li>- Exkursion Agroscope FAT Tänikon, Zentrum für tiergerechte Haltung Wiederkäuer &amp; Schweine BVET (E. Hillmann)</li> </ul>
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturverzeichnisse & Internetlinks werden abgegeben.

<b>751-1832-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Naef, A. Pazeller</b>
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)				
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.				
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.				

<b>751-1834-00L</b>	<b>Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Bosshard</b>
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				
Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.				
<b>751-1840-00L</b>	<b>Agrartechnik I</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
<b>751-1842-00L</b>	<b>Agrartechnik II</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	
<b>751-1844-00L</b>	<b>Agrartechnik III</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Kaufmann</b>
<b>751-1846-00L</b>	<b>Agrartechnik IV</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ott</b>
<b>751-1848-00L</b>	<b>Energie- und Ökobilanzierung in der Landwirtschaft</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. A. Gaillard</b>



Kurzbeschreibung	Mit Ökobilanzen werden die Umweltwirkungen von Prozessen und Dienstleistungen systematisch quantifiziert und ausgewertet. Die Vorlesung gibt Aufschluss über die Anwendung dieser Methode für landwirtschaftliche Produkte (Weizen, Milch usw.), Landbauformen (IP vs. Bio) und Betriebe. Die Vorlesung umfasst theoretische Erläuterungen, Beispiele, Computerdemonstrationen und Übungen.				
Inhalt	Mit Ökobilanzen werden die Umweltwirkungen von Prozessen und Dienstleistungen systematisch quantifiziert und ausgewertet. Die Vorlesung gibt Aufschluss über die Anwendung dieser Methode für landwirtschaftliche Produkte (Weizen, Milch usw.), Anbausysteme (Bio vs. IP) und Betriebe. Die Vorlesung umfasst theoretische Erläuterungen, Beispiele, Computerdemonstrationen und Übungen.				
<b>752-0104-00L</b>	<b>Enzyme in Lebensmitteln</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>R. Amadó</b>
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. H. Ruttloff, "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).				

## ►► 10. Semester, Ing.-Agronomen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1090-00L	Diplomarbeit		0 KP		Professoren/innen

## ► Studium zum Dipl. Lebensmittel-Ingenieur

### ►► 6. Semester

*Fähigkeitsausweis für das Lehramt: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>752-0128-00L</b>	<b>Lebensmitteltechnologie III</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>3P</b>	<b>F. Escher</b>
Kurzbeschreibung	Praktische Übungen im halbertechnischen 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				
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des Stoffes der Vorlesungen Lebensmitteltechnologie I und II.				
Inhalt	Durchführung von Versuchen im halbertechnischen Labor und Lösen von Uebungsproblemen. Aufgaben aus den verschiedenen Bereichen der Verarbeitung und Haltbarmachung von Lebensmitteln, unter anderem: Wasser, Haltbarkeit und Verpackung (Thermodynamik); Sterilisation (Reaktionskinetik); Trocknen von Gemüse; Heißeextrusion; Herstellung von Brot; Tofuherstellung, etc.				
Skript	Es wird eine umfassende Praktikumsanleitung mit Beschrieb der Versuche und mit Uebungsproblemen abgegeben.				
Literatur	Siehe Skripte zu den Vorlesungen Lebensmitteltechnologie I und II.				
Besonderes	Voraussetzungen: Setzt den Besuch der Vorlesungen Lebensmitteltechnologie I und II oder entsprechende Vorkenntnisse voraus				
<b>752-0204-00L</b>	<b>Lebensmittelverfahrenstechnik IV</b>	<b>OP</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>E. J. Windhab</b>
Lernziel	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 Verfahrensbildern				
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				
<b>752-0204-01L</b>	<b>Lebensmittelverfahrenstechnik IV</b>	<b>OP</b>	<b>5 KP</b>	<b>5P</b>	<b>E. J. Windhab</b>
Lernziel	Vermittlung von experimentellen und applikativen Aspekten der in den VT Vorlesungen eingeführten unit operations sowie bezogener Mess- und Prozesstechnik. Durchführung von Experimenten und Vergleich mit vorausberechneten Daten auf Basis theoretischer Ansätze.				
Inhalt	Durchzuführende Versuche / Versuchsvorrichtungen: Bildanalyse Emulgieren Rheometrie Rührungsauslegung Mess- und Regelungstechnik Schüttgutmechanik Fest-Flüssig Trennung Kälteerzeugung Pumpen Wärmeaustauscher				
Skript	Separates Skript für jeden Versuch mit jeweils ca. 10-15 Seiten und 2-10 Abbildungen.				
<b>752-0242-00L</b>	<b>Lebensmittelmikrobiologie II</b>	<b>OP</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Loessner</b>
Skript	Unterlagen werden in der erten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>OP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				

<b>752-0022-00L</b>	<b>Ernährungsphysiologie</b>	<b>OP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Wenk</b>
Lernziel	Physiologische Grundlagen der Ernährung des Menschen				
Inhalt	Chemismus der Naturstoffe: Nährstoffe, Energie, Probennahme, Futtermittelanalyse Verdauung und Absorption: Verdauungsorgane, mechanische, chemische und mikrobielle Verdauung, Absorption, Verdauungsversuch Intermediäre Verwertung der Nährstoffe: Energiegewinnung, Uebertragung und Speicherung, Verwertung der Hauptnährstoffe (Kohlenhydrate, Fett und Protein) Energie- und Stoffwechsel: Quantitative Betrachtungen Mineralstoffwechsel: Stoffwechsel der Mineralstoffe, Säure/Basen-Haushalt, Wasserhaushalt Vitamine: Bedeutung, einzelne Vitamine				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Ausführliche Vorschläge im Skript.				
<b>752-0104-00L</b>	<b>Enzyme in Lebensmitteln</b>	<b>OP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>R. Amadò</b>
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. H. Ruttloff, "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).				
<b>752-0272-00L</b>	<b>Lebensmittel-Biotechnologie II</b>	<b>OP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>C. Lacroix, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile</b>
<b>752-0274-00L</b>	<b>Lebensmittel-Biotechnologie III</b>	<b>OP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3P</b>	<b>L. Meile, C. Lacroix</b>
Lernziel	Selbständiger Umgang mit robusten Mikroben in einfachen Bioreaktoren.				
Inhalt	Züchten von Hefen und Bakterien in einfachen Bioreaktoren. Verfolgen der zeitlichen Verläufe des Wachstums, der Substrataufnahme (und, sofern zeitlich möglich, der Produktbildung). Auswertung der Parameter des Monod-Modells sowie des Gasstoffwechsels.				
Literatur	Empfohlen, aber nicht verbindlich: - Bioprozesstechnik 1 & 2. Hrsg: Chmiel, UTB Bioreaction Engineering Principles. Nielsen & Villadsen, Plenum Press Handbuch der Biotechnologie. Eds.: Præve, Faust, Sittig, Sukatsch, Oldenbourg Biochemical Engineering Fundamentals. Bailey & Ollis, McGraw Hill				
<b>752-0052-00L</b>	<b>Allgemeine Werkstoffkunde</b>	<b>OK</b>		<b>2V</b>	<b>P. Uggowitzer</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Werkstoffkunde und Werkstofftechnik als Grundlage für die Werkstoffcharakterisierung, Werkstoffwahl und Schadensanalyse in der Lebensmitteltechnik.				
Lernziel	Einführung in die Werkstoffkunde und Werkstofftechnik als Grundlage für die Werkstoffcharakterisierung, Werkstoffwahl und Schadensanalyse in der Lebensmitteltechnik.				
Inhalt	Werkstoffaufbau und Werkstoffklassen, Beschreibung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von Metallen, nichtmetallisch anorganischen Werkstoffen und Polymeren, Korrosion und Korrosionsschutz. Auswahl und Einsatz in der Lebensmitteltechnik.				
Skript	Austeilblätter mit Kurzfassung des Vorlesungsinhaltes; Internet: <a href="http://vims.ncsu.edu">http://vims.ncsu.edu</a>				
Literatur	Literatur Ingenieurwerkstoffe: - M.F. Ashby, D.R.H. Jones Springer Verlag, ISBN 3-540-15419-1 CD-ROM: Materials Science - A Multimedia Approach ISBN 0-534-95736-6 (Windows) 0-534-95052-3 (Mac)				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
<b>529-0031-00L</b>	<b>Regelungstechnik</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Morari</b>
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. Mehrvariablensysteme. 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. Mehrvariablensysteme (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. Ogunnaik and W.H. Ray; Oxford University Press 1994.				
Besonderes	Analysis II , Lineare Algebra.  MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
<b>752-0152-00L</b>	<b>Wissenschaftliche Grundlagen der Brauerei</b>	<b>OPWPK</b>		<b>2V</b>	Noch nicht bekannt
Lernziel	Vermittlung der wissenschaftlichen Grundlagen der Bierbereitung				
Inhalt	Rohstoffkunde, Technologie der Malz- und Bierbereitung, Analytik				
Skript	Vorhanden				
Literatur	- Narziss L., Abriss der Bierbrauerei				
<b>752-0172-00L</b>	<b>Lebensmittelzubereitung und Cateringsysteme</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>F. Escher, R. Völlmin</b>

<b>851-0836-00L</b>	<b>Scientific and Technical English I</b> <i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . <b>ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!</b>				

## ►► 8. Semester, Lebensmittel-Ing.

*Fähigkeitsausweis für das Lehramt sowie Lebensmittelchemiker: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten*

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>752-0002-00L</b>	<b>Gemeinsame Exkursionen</b>	<b>OK</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>E. J. Windhab, R. Amadò, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner</b>
Inhalt	Besuche in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie				
<b>351-0726-00L</b>	<b>BWL 4: Marketing II ■</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspiels. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"				
<b>752-0004-00L</b>	<b>Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>E. J. Windhab, R. Amadò, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner</b>
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.				
<b>752-0008-00L</b>	<b>Semesterarbeit II</b>	<b>OK</b>	<b>15 KP</b>	<b>15A</b>	<b>Dozenten/innen</b>
Inhalt	Thema der Semesterarbeit - Vertiefung von Fachwissen - wird mit dem Dozenten abgesprochen.				
<b>752-0024-00L</b>	<b>Public Health Nutrition</b>	<b>OPWPK</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>M. B. Zimmermann</b>
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.				
Besonderes	Prerequisites: Basic understanding of the fundamentals of nutritional science.				
<b>752-0056-00L</b>	<b>Numer.Berechnung u.experimentelle Bestätigung v.Strömungen nicht-Newton'scher Fluide</b>	<b>WP/K</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. J. Windhab, K. Feigl</b>
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Computational Fluid Dynamics (CFD) für nicht-Newton'sche 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				
<b>752-0058-00L</b>	<b>Rheologie der Lebensmittel</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>E. J. Windhab, P. A. Fischer</b>
Lernziel	Einblick in die Beschreibung rheologischer Eigenschaften nicht-Newton'scher 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.				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fließ- und Viskositätsfunktion;</li> <li>2. Spannungs- und Deformationsgeschwindigkeitstensor;</li> <li>3. Normalspannungseffekte viskoelastischer Fluide;</li> <li>4. Viskoelastische Modelle;</li> <li>5. Oscillationsrheometrie;</li> <li>6. Rheologie-Mikrostruktur- Eigenschaftsbeziehungen komplexer Fluidsysteme (makromolekulare Dispersionen, makrodisperse Systeme);</li> <li>7 Rheometrische Messsysteme;</li> <li>8. Optische Rheometrie;</li> <li>9. Approximation von rheologischen Materialfunktionen;</li> <li>10. Anwendung der Rheologie auf die Beschreibung von Strömungsprozessen</li> </ol>				
Skript	Gedrucktes Skriptum; (ca. 100 Seiten, 85 Abbildungen)				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben bzw. verteilt.				
<b>752-0118-00L</b>	<b>AK Lebensmittelchemie</b>	<b>OPWPK</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>G. G. G. Manzardo</b>
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.				
<b>752-0134-00L</b>	<b>Lebensmittelsensorik II</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>F. Escher, J. Nüssli Guth</b>
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.				
<b>752-0148-00L</b>	<b>Fleischtechnologie ■</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Dousse</b>
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 Produkthaftpflicht 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				
<b>752-0154-00L</b>	<b>Wein- und Obstweibereitung</b>	<b>WP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>O. Geiges</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten Qualitätsfaktoren der Weinbereitung kennen.</li> <li>- Die Zusammenhänge zwischen Chemie, Mikrobiologie und Technologie in der Weinbereitung verstehen.</li> <li>- Aufgrund der sensorischen Qualität des Weines Rückschlüsse auf die Technologie ziehen können.</li> </ul>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rohmaterial: Reifung und Zusammensetzung der Trauben, Qualitätsbeurteilung</li> <li>- Veränderung des Rohmaterials: Alkoholische Gärung und biologischer Säureabbau</li> <li>- Für die verschiedenen Vinifikationen gemeinsame Operationen</li> <li>- Technologie der Weiss-, Rosé- und Rotweibereitung, Ausbau der Weine</li> <li>- Grundlagen der sensorischen Beurteilung von Wein</li> </ul>				
Skript	Skript wird abgegeben.				
Literatur	Hinweise auf wichtige, aktuelle Werke und Periodika				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in Chemie, Mikrobiologie, Technologie der Lebensmittelbereitung				
<b>752-0160-00L</b>	<b>Lebensmittelzusatzstoffe</b>	<b>OPWPK</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>R. Amadò</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennen lernen</li> <li>- der gesetzlichen Regelungen für den Einsatz von Zusatzstoffen in Lebensmitteln</li> <li>- der verschiedenen Zusatzstoffgruppen und deren Einsatzmöglichkeiten</li> </ul>				
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.				
<b>752-0450-00L</b>	<b>Qualitätssicherung</b>	<b>OP/K</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Battaglia</b>
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).				

<b>752-0452-00L</b>	<b>Risikoanalyse</b>	<b>WP/K</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>O. Käppeli</b>
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				

<b>851-0838-00L</b>	<b>Scientific and Technical English II</b>	<b>WK</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>				
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				

## ►► 10. Semester, Lebensmittel-Ingenieure

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0290-00L	Diplomarbeit		0 KP		Professoren/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	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. O Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	O	3 KP	2S	K. Frey, A. Frey-Eiling
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
770-2012-00L	<b>Fachdidaktik I (GL der Aus- u. Weiterbildung im Bereich Agrar- u. Lebensmittelwissenschaften)</b>	O	2 KP	2G	K. Koch, U. Lerch
851-0244-00L	<b>Pädagogik ■</b>	O	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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				
Besonderes	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.				
770-2014-00L	<b>Fachdidaktik II</b>	O		4G	K. Koch, U. Lerch
770-2022-00L	<b>Didactique de l'enseignement professionnel agricole I</b>	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. Amadò)*

## ► Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
770-0400-00L	<b>Archäol. Zeugnisse zur Entw. der Landwirtschaft u. Ernährung</b>			1V	M. Teuber
Lernziel	Darstellung der prähistorischen und historischen Evidenzen und deren gegenwärtige Interpretation				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolution des Homo sapiens: vom Affen zum Menschen</li> <li>2. Die spätaläolithische Revolution der Sammler und Jäger (u.a. Cro-Magnon)</li> <li>3. Die neolithische Revolution: Sesshaftigkeit und Domestikation von Pflanzen und Tieren</li> <li>4. Ausbreitung der Landwirtschaft in Eurasien</li> <li>5. Sprachliche und schriftliche Zeugnisse: linguistische Archäologie, Sumerische Buchhaltung, Mykenische Texte in Linear B</li> <li>6. Klassische Texte: Homer, Kochbuch des Apicius</li> </ol>				
Literatur	Friedemann Schrenk: Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens. C.H. Beck 2003. Kurze und preiswerte Einführung, sehr klar und präzise. Jared Diamond: The third chimpanzee. The evolution and future of the human animal. HarperPerennial 1993. Hervorragende Darstellung der biologischen Phänomene. Robin Dunbar: The human story. A new history of mankind's evolution. faber & faber 2004. Die story aus der Sicht eines Evolutionspsychologen! Carsten Niemitz: Das Geheimnis des aufrechten Gangs. Unsere Evolution verlief anders. C.H. Beck 2004. Interessante, aber nicht sehr hart fundierte These zur Evolution im flachen Wasser mit Schwerpunkt der Ernährung mit niederen Tieren (Krebse, Muscheln, Schnecken, Fische, Insekten)				
401-5640-00L	<b>Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik</b>			1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch,

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 <a href="http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html">http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html</a> abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.			
Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.			

<b>760-2110-00L</b>	<b>Beratung in Agrometrie für SA und DA</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>H. R. Roth</b>
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik. Eigene praktische Erfahrung im Anwendungsgebiet. Falls schon Daten vorliegen, sollten diese bereits graphisch dargestellt sein.			
<b>760-2210-00L</b>	<b>Pflanzenwissenschaften</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald, P. Stamp</b>
<b>760-2204-00L</b>	<b>Angewandte Entomologie</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>S. Dorn</b>
<b>760-2252-00L</b>	<b>Allgemeine Tierzucht</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Hagger, M. Schneeberger</b>
<b>551-1109-00L</b>	<b>Mikrobiologie</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke</b>
<b>752-0004-00L</b>	<b>Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>E. J. Windhab, R. Amadó, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner</b>
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.			

► **Doktorat**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>764-2512-00L</b>	<b>Präsentieren - Publizieren - Kommunizieren</b>			<b>2G</b>	<b>S. E. Shephard</b>

**Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften - Legende für Typ**

E	Empfohlenes Fach, keine KE	OP/K	Wahlweise Prüfung im Abschlussdiplom 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
K	Kolloquium		

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

# Forstwissenschaften

## ► 6. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0406-00L</b>	<b>Sylviculture III (Waldbau III) ■</b>	<b>PS,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>1V+2.5U</b>	<b>J. F. Matter</b>
Lernziel	Die Prinzipien der Bestockungszusammensetzung verstehen. Die Position, Bedeutung und Abgrenzung zeitgemässer, zielorientierter Waldenerneuerung gegenüber früheren Formen der Waldverjüngung verstehen. Die Konsequenzen für die Planung der Waldbauoperation erfassen.				
Inhalt	Allgemeines Thema: Die künstliche Waldenerneuerung. Die Grundlagen und Modalitäten der künstlichen Bestandesbegründung. Die Begründungstechniken. Vorlesung: Die Prinzipien der Baumartenwahl und Mischungsgestaltungen. Die Grundlagen der künstlichen Bestandeserneuerung: Pflanzmaterialbeschaffung, Pflanzungsabstände, Pflanzungstechnik. Die Prinzipien der waldbaulichen Planung. Übungen: Schrittweises Erarbeiten (in Gruppen) der Grundlagen bzw. ersten Entscheidungen zur waldbaulichen Planung eines konkreten Forstbetriebes. Vorstufe des Betriebsplanes.				
Skript	Waldbau III; die Kunstverjüngung und die waldbauliche Planung. 77 S. (Fr. 10.--).				
Besonderes	Das Skript ist auf dem Web abrufbar: <a href="http://www.fowi.ethz.ch/pub/Oh_Teaching.htm">www.fowi.ethz.ch/pub/Oh_Teaching.htm</a> Voraussetzungen: Lehrveranstaltung Waldbau II.				
<b>801-0416-00L</b>	<b>Gebirgswaldbau I</b>	<b>PS,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>1V+2.5U</b>	<b>M. Frehner</b>
Lernziel	Vermittlung der wichtigsten Grundlagen, die für die selbständige Lösung der fallweise sehr individuellen konkreten Probleme der Gebirgswaldbehandlung notwendig sind. Die Vorlesungen sollen hauptsächlich den notwendigen Kenntnisstand für die Übungen vermitteln.				
Inhalt	Einführung in die wichtigsten Besonderheiten des Gebirgswaldes und der Gebirgswaldbehandlung; Einführung einer modellhaften einfachen Methodik der Entscheidungsfindung.				
Skript	Teilweise Dokumentation.				
Literatur	- Ott, E., Frehner, M., Frey, H.U., Lüscher, P., 1997: Gebirgsnadelwälder - Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S., ca. Fr. 69.-- (Hörerscheine).				
Besonderes	Voraussetzungen: Waldbau, Pflanzensoziologie				
<b>801-0426-00L</b>	<b>Natur- und Landschaftsschutz II</b>	<b>PS,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Einführung in verschiedene Nutzungen von Natur und Landschaft; Kennenlernen von Konflikten zwischen Nutzungen und den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes. Aufzeigen von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Einführung und Übungen zu Nutzungen und Natur- und Landschaftsschutz: Überblick, Fischerei, Landwirtschaft, Waldreservate, Energiewirtschaft, Verkehr, Tourismus, Freizeit, Militär, Siedlungsraum. Naturschutz als Landnutzer.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: wenn möglich Vorlesung Natur- und Landschaftsschutz I				
<b>801-0306-00L</b>	<b>Forstliche Betriebsplanung</b>	<b>PS,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>1V+3U</b>	<b>P. U. Rinderknecht</b>
Lernziel	Spezielle Methoden der forstlichen Betriebsplanung kennen und anwenden können.				
Inhalt	Operationelle Betriebsplanung, Holznutzungsplanung; Modelle, Simulationen, Informationssysteme; Darstellung und Präsentation von Informationen und Planungsergebnissen; Besonderheiten verschiedener Bereichsplanungen und deren Verbindung zu einer Gesamtplanung; Einbettung der forstlichen Planung in die Raumplanung.				
Skript	Skript "Forstliche Planung I/III".				
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der forstlichen Planung.				
<b>801-0316-00L</b>	<b>Wald- und Forstgeschichte</b>	<b>PS,SA</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Schuler</b>
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und forstlicher Strukturen.				
Inhalt	Natürlich und menschlich bedingte Veränderungen von Waldaufbau und Waldfläche. Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und kulturgeschichtlicher Entwicklung. Forstliche Auffassungen und Techniken im Laufe der Zeit. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände (Nutzungs-, Eigentumsentwicklung etc.). Geschichte der forstlichen Gesetzgebung, Bildung und Forschung. Einführung in die Methodik.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.				
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.				
Besonderes	Prüfung im Schlussdiplom (zusammen mit Forstliche Planung); geeignet für Semesterarbeit.				
<b>801-0506-00L</b>	<b>Wald- und Naturschutzpolitik II</b>	<b>PS,SA</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Zimmermann</b>
Lernziel	Kenntnisse über politische Prozesse und Inhalte bei der Regelung der Waldnutzung sowie zum Schutz von Natur und Landschaft; Darstellung aktueller nationaler und internationaler Entwicklungen zur Sicherung der nachhaltigen Waldwirtschaft und der Erhaltung der Biodiversität; Beurteilung von Zielen und Instrumenten bei der Umsetzung politischer Massnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes.				
Inhalt	Verflechtung von nationalen und internationalen Programmen der nachhaltigen Entwicklung; wald- und naturschutzpolitische Themen und Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene; Analyse der hierbei erkennbaren gesellschaftlichen Interessen, Konflikte und Methoden der Konfliktregelung; Analyse von Zielen Instrumenten und wichtigen Regelungsinhalten ausgewählter Politikprogramme; Analyse von Prozessen und Verfahren bei der Umsetzung der Wald- und Naturschutzpolitik; aktuelle Beiträge und Referate von Studierenden.				
Skript	- Skript "Wald- und Naturschutzpolitik - Gesellschaftliche Regelungsprozesse, politikwissenschaftliche Grundlagen und Akteure der schweizerischen Wald- und Naturschutzpolitik"; Preis Fr. 20.- - Unterlagen zu internationalen und europäischen Regimen zum Schutz von Wald, Natur und Landschaft werden abgegeben. - Beiträge und Materialien zu Lehrveranstaltungen auf der Homepage der Professur Forstpolitik und Forstökonomie unter: <a href="http://www.fowi.ethz.ch/ppo">www.fowi.ethz.ch/ppo</a>				
<b>801-0516-00L</b>	<b>Forstliche Ressourcenökonomie II</b>	<b>PS,SA</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K. T. Seeland</b>
Lernziel	Sozio-ökonomische und kulturelle Grundlagen der Wahrnehmung des Waldes und der Landschaft, ihrer Leistungen als Ressourcen sowie für ein nachhaltiges Management werden konzeptionell erörtert und an Hand von Beispielen vorgestellt und diskutiert.				

Inhalt	Kulturelles und historisches Umfeld des Ressourcenbegriffs; Bedeutung nicht-monetärer Werte im Bereich Wald und Landschaft und Ansätze ihrer monetären Bewertungen; Wald und Landschaft als soziale Ressourcen; Sozio-ökonomische Dimensionen der Zertifizierung von Wald und Holz und der Marktfähigkeit forstlicher Güter; was gilt wem als Ressource, insbesondere im interkulturellen Vergleich; Grundkonzepte des Vertrags-Naturschutzes; Verhandlungslösungen im Naturschutz und sozio-ökonomische sowie kulturelle Aspekte des Nationalparkmanagements im nationalen und internationalen Kontext.				
Skript	Werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Eser, U., 1999: Der Naturschutz und das Fremde: ökologische und normative Grundlagen der Umweltethik. Campus, Frankfurt/M. - Sheppard, S.R.J./ H.W. Harshaw (eds.) 2001: Forests and Landscapes. Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics. Oxon/New York: CABI/IUFRO. - Bargatzky, Th., 1986: Einführung in die Kulturökologie. Berlin: Reimer Verlag.				
<b>801-0526-00L</b>	<b>Wald- und Naturschutzrecht I</b>	<b>PS</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Seitz</b>
Lernziel	Kenntnis der Grundzüge des eidgenössischen und kantonalen Waldrechtes und der einschlägigen bundesgerichtlichen Rechtsprechung zur Walderhaltung und Waldnutzung.				
Inhalt	Entstehung, Entwicklung und Inhalte der eidg. und kantonalen Waldgesetzgebung. Rechtliche Grundlagen der quantitativen und qualitativen Walderhaltung, der Waldbewirtschaftung und deren Finanzierung, der Verzahnung mit der Raumplanung, der verschiedenen Bewilligungsverfahren, der flankierenden Massnahmen und der Forstorganisation. Ausblick auf neuere Entwicklungen in der eidg. und kantonalen Waldgesetzgebung.				
Skript	Bloetzer "Waldrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht" (Preis Fr. 20.-). Das Skript kann auch als PDF-Dokument unter <a href="http://www.ppo.ethz.ch">www.ppo.ethz.ch</a> heruntergeladen werden.				
Literatur	- Bloetzer, G., 1978: Die Oberaufsicht über die Forstpolizei nach schweizerischem Bundesstaatsrecht. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht, Bd. 2, Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich, 222 S. - Hänni, Peter, 2002: Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, Bern, 678 S. - Jaisle, Stefan, 1994: Der dynamische Waldbegriff und die Raumplanung. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht, Bd. 115, Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich - Jenni, H.P., 1993: Vor lauter Bäumen den Wald doch noch sehen: Ein Wegweiser durch die neue Waldgesetzgebung. BUWAL Schriftenreihe Nr. 210, Bern (auch in franz. Version) - Kommentar zur Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 20. Mai 1874: - Art. 24, (Jagmetti, R.), Basel/Zürich/Bern ab 1987. -Rausch, H. / Marti, A. / Griffel, A.: Umweltrecht. Zürich 2004. - Rhinow, René 2000: Die Bundesverfassung 2000. Eine Einführung, Helbing & Lichtenhahn, Basel/ Genf/Zürich				
<b>801-0706-00L</b>	<b>Holztechnologie I</b>	<b>PS</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Niemz</b>
Lernziel	Grundlagen der Verarbeitung von Rundholz in der ersten Verarbeitungsstufe kennen und deren Bedeutung auf die Qualität der eingesetzten Rohstoffe ableiten können. Die Studierenden sind zudem in der Lage, die technologische Relevanz ihrer forstlichen Tätigkeit für die Holzverarbeitung zu erkennen.				
Inhalt	Grundlagen der Sägewerkstechnologie, Sortierung der erzeugten Schnittwaren und deren anwendungstechnische Bedeutung. Zweck und Verfahren der Schnitwarentrocknung und deren Bedeutung für die Holzanzwendung in verschiedenen Bereichen. Zweck und Verfahren des chemischen Holzschutzes.				
Skript	Ein Skript wird verkauft. Dieses enthält auch eine umfangreiche Zusammenstellung der Literatur.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holzkunde I und II.				
<b>801-0206-00L</b>	<b>GZ Projektmanagement</b>	<b>PS</b>	<b>3 KP</b>	<b>1V</b>	<b>H. R. Heinimann</b>
Lernziel	Projektmanagement als eine Dimension einer technischen Problemlösungsstrategie verstehen. Hauptkomponenten der Projektplanung und -steuerung analysieren. Modelle und Methoden der Projektabwicklung beschreiben und anwenden. Projektteam-Prozesse verstehen.				
Inhalt	Systemtheoretische Grundlagen des Managements. Projekt-Lebenszyklus-Modelle. Projektorganisation. Projektplanung (Projektstruktur, Termine, Ressourcen, Kosten). Beschaffungswesen (Schwerpunkt öffentliches Beschaffungswesen, GATT Regeln). Projektsteuerung (Termine, Kosten, Leistung, Qualität). Instrumente und Hilfsmittel für die Projektführung (inklusive Übersicht über Informatikhilfsmittel). Arbeit in Teams (Kommunikation, Motivation, Konflikte). Fallbeispiele.				
Skript	Unterlagen zur Veranstaltung werden abgegeben.				
Literatur	Ergänzend werden empfohlen: - BRANDENBERGER, J. und J.-P. BILAND, 1996: Projektmanagement im Bauwesen, [4. überarb. und aktualisierte Aufl.] Ed. Dietikon: Baufachverlag. 231 S. - WITSCHI, U. und STIFTUNG FÜR FORSCHUNG UND BERATUNG AM BETRIEBSWISSENSCHAFTLICHEN INSTITUT DER ETH (ZÜRICH), 1999: Projekt-Management der Leitfaden der Stiftung BWI zu Teamführung und Methodik, 6. Aufl., vollständig überarbeitet und erweitert Ed. Zürich: Verlag Industrielle Organisation. 1 Ordner .				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Betriebswirtschaft I und II.				
<b>801-0216-00L</b>	<b>Forstliche Verfahrenstechnik III</b>	<b>PS,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>H. R. Heinimann</b>
Lernziel	Methoden für die Analyse der Struktur, der Prozessfähigkeiten, der Produktivität und ökologischen Verträglichkeit von Produktionssystemen verstehen.				
Inhalt	Prinzipien der Analyse und Gestaltung forsttechnischer Produktionssysteme. Modelle zur Analyse der Systemstruktur und zur Beschreibung von Material- und Informationsflüssen in Produktionssystemen. Prozessfähigkeiten von Maschinentypen (Fortbewegungsfähigkeit, Bearbeitungsfähigkeit, Transportfähigkeit, Fähigkeit, Objekt- und Systemeigenschaften und Zustände festzustellen, Beeinflussung von Prozessen). Methoden zur Analyse von Systemproduktivität und -kosten. Methoden zur Quantifizierung der Ökoeffizienz.				
Skript	Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben.				
Literatur	Ergänzend wird empfohlen: - BLANCHARD, B.S. and W.J. FABRYCKY, 1990: Systems engineering and analysis, Second Ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall. XII, 721 S. - HABERFELLNER, R., 1999: Systems Engineering Methodik und Praxis, 10., durchgesehene Aufl. Ed. Zürich: Verlag Industrielle Organisation. 618 S.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Verfahrenstechnik I + II.				
<b>801-0226-00L</b>	<b>Naturgefahren III</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Ammann</b>
Lernziel	Grundlegendes Verständnis im Umgang mit Gefahren und Risiken am Beispiel zahlreicher Naturgefahren fördern. Vertieftes Verständnis der bei Naturgefahren zu unterscheidenden Teilaspekte auslösender Faktoren, Prozesse und Schutzmassnahmen.				
Inhalt	Grunddefinitionen, gesetzliche Grundlagen, Übersicht über die wichtigsten Naturgefahren (Ursachen, Schadenbilder, Bedeutung). Sicherheit und Risiko (Gefährdung, Verletzlichkeit, Verlustwert). Ingenieurmässiges Umsetzen in Massnahmen (Gefährdungsbilder, Sicherheitspläne, akzeptiertes Risiko, SIA 160, Kostenwirksamkeit, Evaluationsmöglichkeiten bei Mehrfachprojekten). Sozioökonomische Implikationen (Umgang der Gesellschaft mit Risiken). Raumplanerische Möglichkeiten (Gefahrenzonenkarten).				
Skript	Werden abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I und II.				



<b>801-0326-00L</b>	<b>Blockkurs II (Betriebsplan)</b>	<b>SNS</b>	<b>9 KP</b>	<b>6P</b>	<b>H. Höfle, H. R. Heinemann, J. F. Matter, P. U. Rinderknecht</b>
Lernziel	Das Vorgehen bei der strategischen und operativen Planung in einem Forstbetrieb verstehen und das Resultat projektmässig darstellen.				
Inhalt	Am Beispiel eines konkreten Forstbetriebes wird eine Musterplanung erarbeitet. Diese baut auf folgenden Vorarbeiten (im 6. Semester) auf: - Erfassung und Analyse der ökologisch-standörtlichen, sozioökonomischen, waldbaulichen und betrieblichen Eigenheiten des Betriebes. - Festlegung einer Strategie.				
	Verschiedene Bereichsplanungen werden zu einer integralen Planung zusammengefasst und die Resultate in einem Betriebsplan dargestellt. Die Planung im Blockkurs gliedert sich in verschiedene Bereichsplanungen. Dazu gehören die waldbauliche Einzelplanung mit Schwergewicht auf der Verjüngungsplanung, die Holznutzungsplanung, die Holzernteplanung, die Arbeitsplanung, die Personalplanung und die Finanzplanung.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Besonderes	- Die Betriebspläne werden in Gruppen erarbeitet. - Semesternote für Schlussdiplom.				
	Voraussetzungen: Forstliche Planung I/II, Forstliche Verfahrenstechnik I bis III, Waldbau I bis III, Forstliche Betriebswirtschaft I/II.				

<b>801-0006-00L</b>	<b>Semesterarbeit III</b>	<b>SNS</b>	<b>12 KP</b>	<b>Dozenten/innen</b>	
Lernziel	Methoden des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens vertiefen.				
Inhalt	Fachspezifisch. Themenliste bei den beteiligten Dozenten einsehbar.				
Literatur	Für naturwissenschaftliche Fächer und Ingenieurwesen: - Huss, J., 1989: Leitfaden für die Anfertigung von Diplomarbeiten und Dissertationen in der Forstwissenschaft und verwandten Fachgebieten. Frankfurt am Main, Sauerländers Verlag, 2. Aufl. - Deininger, M., Lichter, H., Ludewig, J., Schneider, K., 1993: Studienarbeiten. 2. Aufl., vdf, Zürich.				
	Für Sozial- und Geisteswissenschaften, Recht: - Keel, A., Zimmermann, W., 1993: Hinweise für die Ausarbeitung von Semester- und Diplomarbeiten. Professur Forstpolitik und Forstökonomie, 10 S. (mit weiterführender Literatur).				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in das Studium der Forstwissenschaften.				

## ► 8. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0618-00L</b>	<b>Dendrologie III</b>	<b>PS</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Holdenrieder, G. Aas</b>
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. - - - 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	Skript "Dendrologie III"				
Literatur	- Bartels, H., 1993: Gehölzkunde. Stuttgart: Ulmer-Verlag (UTB). - Fitschen, J.: Gehölzflora (neueste Auflage). Heidelberg: Quelle & Meyer - Roloff, A., Bärtels, A., 1996: Gehölze. Stuttgart: Ulmer.				
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
<b>801-0008-00L</b>	<b>Interdisziplinäres Projekt</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>O. Holdenrieder, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann</b>
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lösen als Gruppe ein komplexes, forstlich relevantes Problem in einer selbständigen Projektarbeit.				
Lernziel	- Fähigkeit zur selbständigen Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	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. Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz, Stadtgrün usw.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
<b>801-0018-00L</b>	<b>Drei Fallstudien mit wechselnden Themen (je 2 Std.)</b>	<b>O</b>	<b>9 KP</b>	<b>6G</b>	<b>W. Zimmermann, O. Holdenrieder, E. Hussendörfer, C. Menn-Lottaz, P. Niemi, P. Rotach</b>
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.				

Besonderes	Voraussetzungen: - Forstliche Kernfächer des 5. bis 7. Semesters. - Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse I.				
<b>801-0508-00L</b>	<b>Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>W. Zimmermann</b>
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.				
<b>801-0318-00L</b>	<b>AK der Fernerkundung</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Fernerkundung in Waldinventur II (60-304).				
<b>801-0328-00L</b>	<b>Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende</b>	<b>E/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>D. Mandallaz</b>
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 spe-zialen 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Biometrie.				
<b>801-0510-00L</b>	<b>Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. T. Seeland</b>
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 "Waldökosystem-Management"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0028-00L</b>	<b>Zwei vertiefungsspezifische Fallstudien (je 2 Std.)</b>		<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	Noch nicht bekannt
Lernziel	Lösungsmethodik von vernetzten, konkreten Problemen der multifunktionellen Waldnutzung unter Einbezug verschiedener Fachleute erarbeiten und projektmässig darstellen.				
Inhalt	In wechselnden konkreten und aktuellen Bereichen der mehrfachen Waldnutzung werden unter interdisziplinärem Zusammenwirken 1 Projekt und 2 Fallstudien bearbeitet, d.h. mit Situationsanalyse, Erkennen der Probleme, Erarbeiten und Vergleichen von Lösungsvarianten, Vorschläge für konkrete Lösungen, Quantifizierung der Konsequenzen.				
Skript	Werden in unterschiedlichem Umfang abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
<b>801-0478-00L</b>	<b>Aktuelle Fragen des Waldbaus</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>1K</b>	
Lernziel	Erörterung von aktuellen, zeitgemässen Fragen des Waldbaus in Form von Kolloquien mit eingeladenen Fachspe-zialisten.				
Inhalt	Drei Halbtagskolloquien mit Diskussionen über wechselnde Themen.				
<b>801-0608-00L</b>	<b>Seminar für Forstschutz und Dendrologie</b>		<b>3 KP</b>	<b>1S</b>	<b>O. Holdenrieder</b>
Kurzbeschreibung	Präsentation ausgewählter Primärliteratur durch die Studierenden mit Diskussion von Inhalten und Methoden.				
Lernziel	- Vermittlung eines kritischen Einblickes in die aktuelle Fachliteratur und in laufende Forschungsarbeiten. - Fähigkeit zur verständlichen Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen aus der Literatur.				
Inhalt	Präsentation ausgewählter Ergebnisse aus der internationalen dendrologischen, forstpathologischen und forstentomologischen Forschung durch die Studierenden und externe ReferentInnen.				
Skript	Kein Script verfügbar.				
Literatur	Spezialliteratur zu einzelnen Themen wird angegeben.				
Besonderes	Forstpathologie; Waldentomologie; Dendrologie I und II; Aktuelle Probleme des Forstschutzes. Krediterwerb ist möglich.				

### ►► Vertiefung "Natur- und Landschaftsschutz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0038-00L</b>	<b>Zwei Fallstudien zum Arten- und Biotopschutz (je 2 Std.)</b>		<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>K. Ewald</b>

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.				
<b>801-0418-00L</b>	<b>Mensch und Landschaft im Wandel der Zeit</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Ewald</b>
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.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
<b>801-0438-00L</b>	<b>Seminar zu aktuellen Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes II</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Ewald</b>
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Vermitteln von Einblicken in aktuelle Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes mit Referenten aus Wissenschaft und Praxis; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Referate von auswärtigen Fachleuten zu aktuellen Themen des Natur- und Landschaftsschutzes mit anschliessender Diskussion.				
Skript	Kein Script.				
Besonderes	Die Veranstaltung richtet sich auch an Praktiker/innen des Forstdienstes und des Natur- und Landschaftsschutzes und weitere Interessierte.				
<b>801-0448-00L</b>	<b>Ökologische Gutachten</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>6U</b>	<b>K. Ewald, T. Coch</b>
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.				
<b>801-0458-00L</b>	<b>Fernerkundung im Natur- und Landschaftsschutz: Methoden und Anwendung</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K. Ewald</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Fernerkundung im Rahmen der Vorlesung Waldinventur II, 4. Semester.				
<b>►► Vertiefung "Holz"</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>801-0108-00L</b>	<b>Ausgewählte Methoden der Holzforschung (Fallstudien)</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	
Lernziel	Praktische Aneignung der Methoden der biologischen Holzforschung und der Holzphysik. Vertiefung in der Fähigkeit von Planung, Durchführung und Abfassung eines wissenschaftlichen Berichts.				
Inhalt	Durchführung kleiner Projekte, um Methoden der biologischen Holzforschung (Rasterelektronenmikroskopie, quantitative Mikroskopie und Röntgenanalyse) und der Holzphysik (Prüfung mechan.-physikal. Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen) kennen zu lernen.				
Skript	Holzkunde II, Teil 4: Holzphysik.				
Literatur	- Niemi, P. (1993): Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen: 243 S. - Schmidt, P.F. et al. (1994): Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag, Renningen-Malmsheim: 810 S.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holzkunde I bis III.				
<b>801-0718-00L</b>	<b>Holztrocknung</b>		<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	
Lernziel	Verfahren der Schnittholztrocknung in der praktischen Anwendung kennen, indem Versuche auf industriellen Anlagen durchgeführt werden.				
Inhalt	Kurze Wiederholung der technologischen Grundlagen der Schnittholztrocknung. Vorbereitung von 1 bis 2 Trockenchargen indem die Qualität der Schnittwaren beurteilt, die Trocknungsprogramme erstellt und implementiert werden. Durchführung der Trocknung und Evaluierung der Ergebnisse.				
Skript	Skript Holztechnologie I.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holztechnologie I.				
<b>801-0128-00L</b>	<b>Holz/Holzverwendung/Umwelt II</b>		<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Niemi</b>
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.
Besonderes	Voraussetzungen: Holz/Holzverwendung/Umwelt I

<b>801-0138-00L</b>	<b>Baumexpertisen</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>P. Niemz</b>
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.			

<b>801-0738-00L</b>	<b>Zerstörungsfreie Produktionskontrolle</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>
Lernziel	Kennen lernen von Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung von Holz und Holzwerkstoffen.			
Inhalt	Es werden wichtige Methoden zur zerstörungsfreien Prüfung von Holz und Holzwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten in der Holzindustrie vorgestellt (Feuchtemessung, Dichte, Festigkeitssortierung, Oberflächenfehler u.a.).			
Skript	Niemz, P.: "Zerstörungsfreie Prüfung von Holz" und "Holzphysik".			
Literatur	- Niemz, P.: Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe, DRW-Verlag, 1993. - Niemz, P., Sander, D.: Prozessmesstechnik in der Holzindustrie. Fachbuchverlag, Leipzig, 1990.			
Besonderes	3,5 Tage Blockkurs.			

## ►► Vertiefung "Naturgefahren"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0008-00L</b>	<b>Interdisziplinäres Projekt</b>	<b>O</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>O. Holdenrieder, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann</b>
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lösen als Gruppe ein komplexes, forstlich relevantes Problem in einer selbständigen Projektarbeit.				
Lernziel	- Fähigkeit zur selbständigen Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	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. Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz, Stadtgrün usw.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				

<b>801-0058-00L</b>	<b>Zwei vertiefungsspezifische Fallstudien (je 2 Std.)</b>	<b>6 KP</b>	<b>4G</b>	<b>H. R. Heinemann</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: GZ Projektmanagement.			

<b>801-0218-00L</b>	<b>Ingenieurbiologie</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>H. R. Heinemann</b>
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"				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen des forstlichen Ingenieurwesens. Dendrologie I und II. Naturgefahren II (Wasser, Erd- und Felsbewegungen).				

<b>801-0228-00L</b>	<b>Wasser-, Erd- und Felsbewegungen II</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Böll</b>
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. Einwirkung 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.			

<b>801-0238-00L</b>	<b>Lawinengefahren, Schutzkonzepte</b>	<b>3 KP</b>	<b>1G</b>	<b>W. Ammann</b>
---------------------	--	-------------	-----------	------------------

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)			
Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I.			
<b>102-0596-00L</b>	<b>Risiko und Sicherheit</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>W. Kröger</b>
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.			
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug möglicher Risiken für die Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisketten (Stör-, Unfälle etc.) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über verschiedene Ausbreitungspfade auf Mensch und Umwelt ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus verschiedenen ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden Ansätze eines integralen Risikomanagements anhand von Studien vorgestellt.			
Inhalt	Begriffsbestimmungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Analyse- und Beurteilungsmethoden. Sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von Irrtümern und Fehlhandlungen, abhängige Ausfälle und die Handhabung von Ungewissheiten. Exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoeermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.			
Skript	Skript: Zur Betrachtung technischer Risiken wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Am. Inst. of Chemical Engineers, New York 1985.</li> <li>- Hauptmanns, et al.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1987, ISBN 3-540-18185-7.</li> <li>- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5.</li> <li>- Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2.</li> <li>- Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996.</li> <li>- Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997.</li> </ul>			
	Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)			
	Polyprojekt "Risiko und Sicherheit technischer Systeme" (Publikationen über vdf-Verlag; Titelverzeichnis unter LSA-Website->research/finished)			
Besonderes	Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Problematiken.			
<b>801-0468-00L</b>	<b>Gebirgswaldbau III</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der vorangegangenen Einführung in den Gebirgswaldbau im 6. Sem.			
Inhalt	Abschluss der Übung 7. Sem. Gebirgswaldbau II; spezifische Waldbaumaassnahmen 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).			
Besonderes	Voraussetzungen: Gebirgswaldbau I (6. Sem.) und Gebirgswaldbau II (7. Sem.); Lehrbuch Ott et al.			
<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>E</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>
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.			
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.			
<b>801-0908-00L</b>	<b>Gebirgswaldökologie</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen.</li> <li>- Üben von quantitativem, kausalem Denken.</li> <li>- Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.</li> </ul>			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern</li> <li>- Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge</li> <li>- Ökotope (besonders Waldgrenzen)</li> <li>- Sukzession</li> <li>- Fallstudien zur Verjüngungsökologie</li> <li>- Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern</li> <li>- anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.</li> </ul>			
Skript	Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).			
Literatur	Original-Literatur zu den einzelnen Themen wird kopiert abgegeben			

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
<b>651-2100-01L</b>	<b>Theoretische Klimatologie</b>	<b>E,SA</b>		<b>2V</b>	<b>A. Ohmura</b>
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.				
<b>801-0500-00L</b>	<b>Eiszeitl. und nacheiszeitl. Vegetationsgeschichte Europas m.bes.Berücksichtigung d.Schweiz</b>	<b>E</b>		<b>1V</b>	<b>C. Burga</b>
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 Arealynamik 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in allgemeiner Geologie, insbesondere des Eiszeitalters in Mitteleuropa.				
<b>551-0252-00L</b>	<b>Flora, Vegetation und Böden der Alpen</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger, R. Kretschmar</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen:  Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger)  und / oder  Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretschmar)				
<b>551-0136-00L</b>	<b>AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Baltisberger</b>
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.				
<b>801-0420-00L</b>	<b>Weltforstwirtschaft II</b>	<b>E,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>2K</b>	<b>J.-P. Sorg</b>
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.				
<b>801-0608-00L</b>	<b>Seminar für Forstschutz und Dendrologie</b>	<b>E,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>1S</b>	<b>O. Holdenrieder</b>
Kurzbeschreibung	Präsentation ausgewählter Primärliteratur durch die Studierenden mit Diskussion von Inhalten und Methoden.				
Lernziel	- Vermittlung eines kritischen Einblickes in die aktuelle Fachliteratur und in laufende Forschungsarbeiten. - Fähigkeit zur verständlichen Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen aus der Literatur.				
Inhalt	Präsentation ausgewählter Ergebnisse aus der internationalen dendrologischen, forstpathologischen und forstentomologischen Forschung durch die Studierenden und externe ReferentInnen.				
Skript	Kein Script verfügbar.				
Literatur	Spezialliteratur zu einzelnen Themen wird angegeben.				
Besonderes	Forstpathologie; Waldentomologie; Dendrologie I und II; Aktuelle Probleme des Forstschutzes. Krediterwerb ist möglich.				

<b>801-0310-00L</b>	<b>Waldbrand</b>	<b>E,SA</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Holdenrieder</b>
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung findet im SS 05 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.				
Besonderes	Voraussetzung: - Allgemeine Ökologie - Waldökologie - Forstliche Planung I bis III - Forstpathologie.				
<b>801-0050-00L</b>	<b>Forstliche Schlussekkursion</b>	<b>E</b>			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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Spezielle Anmeldung.				
<b>801-0210-00L</b>	<b>Praktikum Detailprojektierung von Wald- und Güterstrassen</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Burllet</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vermessung, Erschliessungsanlagen I.				
<b>801-0220-00L</b>	<b>Praktikum EDV-gestützte Methoden für die Projektierung von Wald- und Güterstrassen</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>E. Burllet</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Erschliessungsanlagen II, GL des forstlichen Ingenieurwesens.				
<b>251-0834-00L</b>	<b>Informationssysteme für Ingenieure</b>	<b>E</b>	<b>4 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>R. Marti</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
<b>701-0696-00L</b>	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>E</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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.				
<b>801-0328-00L</b>	<b>Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende</b>	<b>E/Dr</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>D. Mandallaz</b>
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Biometrie.				
<b>351-0736-00L</b>	<b>Ergonomische Produktgestaltung</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Menozzi Jäckli</b>

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: 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.
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie
<b>801-0510-00L</b>	<b>Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld</b> <b>E,SA</b> <b>3 KP</b> <b>2G</b> <b>K. T. Seeland</b>
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 stadtnahe 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.
<b>801-0240-00L</b>	<b>Modellierung mit Geographischen Informationssystemen (GIS)</b> <b>E</b> <b>3 KP</b> <b>2G</b> <b>A. W. Eichrodt</b>
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.
<b>801-0908-00L</b>	<b>Gebirgswaldökologie</b> <b>E</b> <b>3 KP</b> <b>2G</b> <b>H. Bugmann</b>
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
Besonderes	BEGINN DER VERANSTALTUNG AM MITTWOCH, 6. APRIL 2005 (2. SEMESTERWOCHE)  URL: <a href="http://www.fowi.ethz.ch/pgw/">http://www.fowi.ethz.ch/pgw/</a>  Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)
<b>701-0302-00L</b>	<b>Systemökologie I</b> <b>E</b> <b>2V</b> <b>A. Fischlin, H. Lischke</b>
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.
Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link).
Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik	

<b>701-0444-00L</b>	<b>Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>1G+1P</b>	<b>A. Peter</b>
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.-				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Oekologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).				

<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>	<b>E</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>
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 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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 $\geq 4.0$ ) 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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				

<b>801-0918-00L</b>	<b>Angewandte Landschaftsökologie</b>	<b>E</b>	<b>0 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. Wagner, F. Kienast</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über landschaftsökologische Grundlagen und Methoden und ihre Anwendung auf aktuelle Problemstellungen. Sie vermittelt sowohl theoretische Ansätze als auch quantitative Methoden und zeigt, wie GIS, räumliche Statistik und Landschaftsmodelle für Fragen des Naturschutzes, der Biodiversität und der Raumplanung eingesetzt werden können.				
Lernziel	Alle methodischen Ansätze der Landschaftsökologie ausführlich zu vermitteln übersteigt die Möglichkeiten dieser Veranstaltung. Die Studierenden sollen: (1) die Bedeutung einer landschaftsökologischen Perspektive in Forschung und Praxis erkennen; (2) einen Überblick über häufig verwendete landschaftsökologische Methoden gewinnen; sowie (3) die theoretischen und mathematischen Grundlagen und Annahmen dieser Methoden soweit verstehen, dass diejenigen, die sie später in der eigenen Arbeit anwenden wollen, eine gute Basis besitzen, von der aus sie sich bestimmte Aspekte vertieft erarbeiten können.				
Inhalt	Landschaftsökologie ist eine junge Disziplin, die von vielen als ein neues Paradigma in der Ökologie gesehen wird, welches sich damit befasst, wie räumliche Muster ökologische Prozesse beeinflussen, wie z.B. Walddynamik, Hydrologie, Stoff- und Energieflüsse, sowie die Ausbreitung und Populationsdynamik von Pflanzen und Tieren. Dieses von Natur aus interdisziplinäre Forschungsgebiet schliesst den Menschen mit ein als Akteur z.B. in der Landnutzung und im Management natürlicher Ressourcen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über landschaftsökologische Grundlagen und Methoden und ihre Anwendung auf aktuelle Problemstellungen. Sie vermittelt sowohl theoretische Ansätze als auch quantitative Methoden zur Lösung ökologischer Probleme im räumlichen Kontext und zeigt, wie Modellierung und Simulation eingesetzt werden können, um ökologische Effekte von Landschaftsveränderungen abzuschätzen. Es wird gezeigt, wie GIS, räumliche Statistik und Landschaftsmodelle für Fragen des Naturschutzes, der Biodiversität und der Raumplanung eingesetzt werden können. Mit einigen dieser Methoden können die Studierenden in praktischen Übungen (mit und ohne GIS) während der Vorlesung Erfahrungen sammeln, andere werden im Laufe des Unterrichts demonstriert.				
Skript	Der Kurs baut zwar nicht auf ein bestimmtes Lehrbuch auf, dennoch bildet das Buch von Turner et al. (2001) eine empfehlenswerte Begleitliteratur. Der Vorlesungsstoff beruht zusätzlich auf Fachartikeln, Buchkapiteln und Software-Manuals. Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils einige Tage im Voraus als PDF-File zur Verfügung gestellt und es wird erwartet, dass die Studierenden sie zur Vorbereitung der Vorlesungsstunde lesen. Zusätzlich wird für jede Doppelstunde ein Fachartikel als empfohlene Literatur angegeben.				

Literatur Der Kurs baut zwar nicht auf ein bestimmtes Lehrbuch auf, dennoch bildet das Buch von Turner et al. (2001; siehe unten) eine empfehlenswerte Begleitliteratur. Der Vorlesungsstoff beruht zusätzlich auf Fachartikeln, Buchkapiteln und Software-Manuals. Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils einige Tage im Voraus als PDF-File zur Verfügung gestellt und es wird erwartet, dass die Studierenden sie zur Vorbereitung der Vorlesungsstunde lesen. Zusätzlich wird für jede Doppelstunde ein Fachartikel als empfohlene Literatur angegeben (siehe unten).

Empfohlene Literatur:

Bolliger, J., F. Kienast, and H. Bugmann. 2000. Comparing models for tree distributions: concept, structures, and behavior. *Ecological Modelling* 134:89-102.

Bugmann, H. 2001. A review of forest gap models. *Climatic Change* 51:259-305.

Guisan, A., and N. E. Zimmermann. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135:147-186.

Gustafson, E. J. 1998. Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? *Ecosystems* 1: 143-156.

Harrison, S. and E. Bruna. 1999. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? *Ecography* 22: 225-232.

Kienast, F., J. Fritschi, M. Bissegger, and W. Abderhalden. 1999. Modeling successional patterns of high-elevation forests under changing herbivore pressure - responses at the landscape level. *Forest Ecology and Management* 120:35-46.

Landres, P. B., Morgan, P., and Swanson, F. J. 1999. Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. *Ecological Applications* 9: 1179-1188.

Lee, A. S. 1995. Reviewing a manuscript for publication. *Journal of Operations Management* 13:87-92.

Fortin, M.-J., M. R. T. Dale, and J. ver Hoef. 2001. Spatial analysis in ecology. Pages 2051-2058 in A. H. El-Shaarawi and W. W. Piegorsch, editors. *The Encyclopedia of Environmetrics*. John Wiley and Sons Ltd.

McGarigal, K., and S. A. Cushman. 2005. The gradient concept of landscape structure. in J. A. Wiens and M. Moss, editors. *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Turner, Monica G. 1989. Landscape Ecology: The effect of pattern on process. *Annual Review of Ecology and Systematics* 20: 171-197.

Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neill, R. V. 2001. *Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process*. New York, Springer-Verlag. 404 pp.

Wiens, J. A. 1989. Spatial scaling in ecology. *Functional Ecology* 3:385-397.

Besonderes Diese Veranstaltung wird im 6. und 8. Semester der Studiengänge Forstwissenschaften und Umweltwissenschaften angeboten. Weitere Interessierte (z.B. aus der Geographie, Biologie, Agrarökologie) sind willkommen. Der Kurs ist sehr gut für Doktorierende aus verwandten Disziplinen geeignet. Grundkenntnisse in Ökologie (z.B. Geobotanik) und in Statistik werden vorausgesetzt. Kenntnisse in GIS oder Modellierung sind hilfreich, aber nicht notwendig.

### ► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-1500-00L	Diplomarbeiten ■	PS	0 KP		Professoren/innen
801-1550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professoren/innen
801-1570-00L	Selbst. Arbeiten ■		0 KP		Professoren/innen

### Forstwissenschaften - Legende für Typ

GZ	Grundzüge	KE	Krediteinheiten; verbunden mit Zahl: obligatorisch zu erwerbende Kredite
GL	Grundlagen	SNS	Semesternote für Abschlussdiplom
AK	Ausgewählte Kapitel	S	Seminar
Dr	besonders geeignet für Doktorierende des eigenen Departements	K	Kolloquium
SA	Geeignet für frei wählbare Semesterarbeit	G	Gemischte Veranstaltung
SWS	Semesterwochenstunden (Anzahl Stunden pro Semesterwoche)	U	Übung
PS	Prüfungsfach Abschlussdiplom	V	Vorlesung
(KE)	Krediteinheiten; in Klammern, ohne Zahl: Krediterwerb möglich, 3 oder 6 KE	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
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: Predigergasse 9, 8001 Zürich, Tel. 01 632 2958, Fax 01 632 1221  
 Mail: sprachen@zuv.unizh.ch  
 www.sprachenzentrum.unizh.ch

## ► Philosophie und Wissenschaftsforschung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0128-00L</b>	<b>T. Rex. Zur Popularisierung von Wissenschaft</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>M. Hagner, G. Krüger</b>
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahren ist häufig die Rede davon, daß die "klassische" Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? In welchen historischen Situationen werden sie besonders wichtig? Wie wurden die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur festgelegt?				
Inhalt	Auffällig oft ist in den letzten Jahren die Rede davon, daß die klassische Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei, durch die jüngsten Entwicklungen insbesondere in den Lebens- und Humanwissenschaften permanent überschritten werde und damit ihre Bedeutung verliere. Dabei werden insbesondere Fragen des Weltbildes und des Menschenbildes zur Disposition gestellt, neu verhandelt und kontrovers diskutiert. Solche Diskussionen sind jedoch nicht eine innerwissenschaftliche Angelegenheit, sondern sie finden in der Öffentlichkeit statt. Damit sind sie ein zentraler Gegenstand der Popularisierung der Wissenschaften, denen es zu keinem Zeitpunkt bloss darum ging, schwieriges Fachwissen einfach verständlich darzustellen. Vielmehr sind hierbei bis auf den heutigen Tag wissenschaftliche Werte, Symbole und kulturelle Vorstellungen transportiert worden. An diesem Punkt setzt das Seminar an. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? Welche Inhalte sind ihr bevorzugter Gegenstand, und in welchen historischen Situationen wird die Popularisierung besonders wichtig? Wie sind die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur, zwischen Geistes- und Naturwissenschaften historisch gezogen worden? Wie reagieren die Geisteswissenschaften auf neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse? Ziel des Seminars ist ein besseres, historisch verankertes Verständnis darüber, wie die Mechanismen der naturwissenschaftlichen Popularisierung das Verhältnis von Natur und Kultur immer wieder neu bestimmen.				
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.				
<b>851-0132-00L</b>	<b>Sehen lernen. Wahrnehmung, Beobachtung und Bildgebung</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Hagner, C. Bigg, P. Geimer</b>
	<i>Einschreibung nicht erforderlich</i>				
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung des Sehens in der Wissenschaft hat in den letzten Jahren eine enorme Aufwertung erfahren. so dass bereits ein bewusster Umgang mit Bilderngefordert wurde. Diese Forderung greift die Vorlesung auf, indem sie die verschiedenen historische Techniken des Bildermachens sowie deren sinnesphysiologischen, psychologischen und kulturellen Voraussetzungen behandelt.				
Inhalt	Die Bedeutung des Sehens in der Wissenschaft und die bildliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse, ihre Betrachtung und Deutung sowie die Präsenz wissenschaftlicher Bilder in der Öffentlichkeit (Medien, Ausstellungen, Fernsehen, Internet usw.) haben in den letzten Jahren eine enorme Aufwertung erfahren. Bilder werden so umfassend und zum Teil auch so unkritisch verwendet, dass unter Naturwissenschaftlern bereits die Forderung erhoben wird, einen bewussteren Umgang mit Bildern zum Bestandteil der universitären Ausbildung zu machen. Diese Forderung greift die Vorlesung auf, indem sie nicht bloss von den verschiedenen historischen Techniken und Instrumenten des Bildermachens (Zentralperspektive, Panorama, Fotografie, Film etc.) handelt, sondern auch von den sinnesphysiologischen, psychologischen und kulturellen Voraussetzungen, die seit der Herausbildung der modernen Wissenschaften von entscheidender Bedeutung sind.				
	Erste Sitzung am 30. 03. 2005				
<b>851-0148-00L</b>	<b>Einführung in die Philosophie: Propheten, Richter, Narren, Ärzte</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Hampe</b>
Kurzbeschreibung	Studierende der Natur- und Technikwissenschaften soll ein Überblick über die Formen des Philosophierens gegeben werden und Anfänger in diesem Fach sollen eine Einleitung erhalten. Für den Leistungsnachweis muss ein kritisches Protokoll einer Vorlesungsstunde nach Wahl verfasst werden (ca. 5-7 Seiten).				
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				
Besonderes	Kreditpunkte und benotete leistungsnachweise können durch Schreiben eines Stundenprotokolls und Bestehen einer mündlichen Prüfung erworben werden.				
<b>851-0130-00L</b>	<b>Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>M. Hampe</b>
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.				
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.				
<b>851-0126-00L</b>	<b>Geschichte und Philosophie des Wissens</b>		<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Hampe, D. Gugerli, M. Hagner, P. Sarasin, J. Tanner</b>
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.				
Besonderes	unregelmässig mit wechselnden Vortragenden. Do 18-20 Uhr, Ort: RAC, E14. Separate Ankündigung beachten!				

<b>851-0150-00L</b>	<b>Genealogie und andere Formen der historischen Erklärung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>M. Hampe, P. Sarasin</b>
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, folgende Fragen zu beantworten: Was tun Historiker, wenn sie mit Verweis auf Geschichte erklären? Wie erklären sie geschichtliche Verläufe? Was bedeutet es, dass Geschichtswissenschaft davon ausgeht, Phänomene, seien in irgend auf einer Zeitachse angeordnet, dass es ein Vorher- nachher gibt?			
Inhalt	Die Genealogie nach der Begriffsprägung durch Friedrich Nietzsche bis hin zu Michel Foucault und anderen geht von der vollständigen Historizität aller menschlichen Phänomene aus nicht zuletzt auch der Sprachen und Normen, mit denen wir uns und die menschlichen Phänomene beschreiben. Dagegen stehen Entwürfe von Johann Gustav Droysen oder später Hans-Georg Gadamer, die zur Erklärung historischer Phänomene auch auf überzeitliche Strukturen rekurrieren.			
Skript	kein Skript.			
Literatur	Vorbereitungslektüre: Herbert Schnädelbach: Geschichtsphilosophie nach Hegel. Die Probleme des Historismus, München 1974			
Besonderes	Kreditpunkte und Leistungsnachweise können durch Schreiben einer Hausarbeit erworben werden.			
<b>851-0124-00L</b>	<b>Technik und Praxis</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Hampe</b>
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.			
Skript	Ein Skript wird am Ende der Vorlesung denjenigen, die erfolgreich teilgenommen haben, zur Verfügung gestellt.			
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben			
<b>851-0118-00L</b>	<b>Archäologie der Zukunft II. Wissenschaft als Labor des Künftigen</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Fehr, R. Egloff Brauer</b>
Kurzbeschreibung	Unsere Gegenwart ist von einem Dilemma geprägt: Zwar gibt es keine Alternative zur wissenschaftsbasierten Zukunftssicherung. Doch wir sind auch mit Problemen konfrontiert, die erst als Folge des Fortschritts entstanden sind. Wie wird Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt? Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt.			
Lernziel	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis zu fördern, wie Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt wird. Im Rahmen eines dreiteiligen Blockseminars wird insbesondere den folgenden Fragen nachgegangen: (1) Wie fasst man etwas, was es noch nicht gibt? Wie funktionieren und was leisten Verfahren wie Imagination, Extrapolation, Simulation? (2) Wie wirken sich Zukunftsszenarien auf die Gegenwart aus? (3) Wie veraltet wissenschaftliche Zukunft? Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter <a href="mailto:zukunft@collegium.ethz.ch">zukunft@collegium.ethz.ch</a> erhältlich.			
Besonderes	Die Lehrveranstaltung wird als dreiteiliges Blockseminar geführt. Termine: Vorbereitungssitzung Donnerstag, 31. März 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 1: Donnerstag, 14. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 15. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 2: Donnerstag, 28. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 29. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 3: Donnerstag, 12. Mai, 16:15-21 Uhr, Freitag, 13. Mai 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Schlussitzung, Donnerstag, 26. Mai 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt. Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter <a href="mailto:zukunft@collegium.ethz.ch">zukunft@collegium.ethz.ch</a> erhältlich.			
<b>851-0140-00L</b>	<b>Die soziale Welt der Laboratorien: Einführung in die Wissenschaftsforschung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	
	<i>Diese Lehrveranstaltung wurde annulliert</i>			
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Themen, Ansätze und Ergebnisse der Wissenschaftsforschung, wie sie sich seit den 1970er Jahren unter dem Namen der "Science and Technology Studies" (STS) etabliert hat.			
Lernziel	Vermittlung der methodischen und theoretischen Grundlagen der sozialwissenschaftlichen Wissenschafts- und Technikforschung.			
Inhalt	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Themen, Ansätze und Ergebnisse der Wissenschaftsforschung, wie sie sich seit den 1970er Jahren unter dem Namen der "Science and Technology Studies" (STS) etabliert hat. Das interdisziplinäre Forschungsgebiet an der Schnittstelle von Soziologie, Anthropologie, Geschichte und Philosophie hat unser Verständnis von Wissenschaft und Technik grundlegend verändert. Denn STS interessiert sich weniger für die fertigen Produkte der Wissenschaft als vielmehr für den Prozess der Wissenserzeugung. Es fragt danach, wie und unter welchen sozialen, kulturellen und historischen Bedingungen neues Wissen produziert wird. Diese Analyseperspektive wirft eine Fülle von Fragen auf. Zum Beispiel: Was heisst Objektivität in der Wissenschaft? Wie werden unerwartete Resultate überprüft? Wann setzt sich eine neue Fragestellung oder ein neues Verfahren durch? Welches Wissen ist in Publikationen enthalten, und was geben diese nicht preis? Etc. Gegenstand der Analyse ist die soziale Welt der Wissenschaft in all ihrer Komplexität: Es interessieren ihre Praxis und Organisation, ihre Kommunikations- und Kooperationsformen, ihre Werte und Qualitätsstandards usw. Die Veranstaltung arbeitet Analogien und Unterschiede zwischen der Wissenschaft (und ihrer Praxis) und anderen Bereichen der Gesellschaft heraus. Dabei fragt sie schliesslich nach dem Zusammenhang zwischen den privilegierten Orten der Wissenschaft - den Laboratorien - und dem grossen Erfolg moderner Wissenschaft.			
Literatur	Zur Einführung: Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer (1995), Wissenschaftsforschung. Eine Einführung (Frankfurt a.M.: Campus). Weitere Literaturhinweise werden im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Besonderes	Grundlage für die Diskussion bietet zum einen ausgewählte Originalliteratur. Zum anderen tragen die Teilnehmer/innen mit Berichten und kleineren Fallstudien aus ihren jeweiligen Arbeitsgebieten dazu bei, den Gegenstand der Veranstaltung zu explorieren.			
<b>851-0120-00L</b>	<b>Philosophische Ethik: Prinzip Glück</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>
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.			
<b>851-0142-00L</b>	<b>Haben Wissenschaft und Technik ein Geschlecht?</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Sommer</b>
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium ist eine Einführung in Geschlechterstudien innerhalb der Wissenschaftsforschung. Die Themen sind: die Bedeutung von Geschlecht für Biographien von WissenschaftlerInnen, für verschiedene Disziplinen und deren Epistemologien, Praktiken und Pädagogiken, sowie für das Wissen selbst. Dabei wird der Begriff der Geschlechterstudien ausdrücklich beide Geschlechter einbeziehen.			

Inhalt	Das Kolloquium bietet eine Einführung zu Geschlechterstudien innerhalb der Wissenschafts- und Technikforschung. Es soll ein Einblick in folgende Problemstellungen vermittelt werden: Biographien von Wissenschaftlerinnen und Technikerinnen; die Bedeutung von Geschlecht in Disziplinen, Epistemologien, Praktiken und Pädagogiken; die Rolle von Geschlecht im Wissen selbst.				
<b>851-0144-00L</b>	<b>Symbolphilosophie und moderne Physik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>N. Sieroka</b>	
Kurzbeschreibung	Mit der Emanzipation der klassischen Feldtheorie (Elektromagnetismus) von der Mechanik wurden physikalische Theorien zusehends als symbolische Konstruktionen betrachtet. Die zugrundeliegenden philosophischen Probleme haben sich heute in der Quantenfeldtheorie verschärft. Neben dieser Entwicklung in der Physik werden in der Vorlesung umfassendere philosophische Bild- und Symboltheorien diskutiert.				
Inhalt	Angefangen mit dem Elektromagnetismus hat sich die Physik immer weiter von der vielleicht naheliegendsten oder alltäglichen Weltanschauung entfernt, die an eine von unseren geistigen Zuständen und Theorien vollkommen unabhängige Welt von Gegenständen glaubt: der (Gegenstands-)Realismus. Als Reaktion auf diese Entwicklung, die heute mit dem Standardmodell der Elementarteilchenphysik einen weiteren Höhepunkt erreicht hat, ist von Seiten prominenter Physiker und Mathematiker wie Helmholtz, Hertz, Poincaré und Weyl eine Sichtweise entwickelt worden, die symbolischen Strukturen ein Primat gegenüber einzelnen Gegenständen zuschreibt.				
	In der Vorlesung werden die Positionen der gerade genannten Autoren anhand physikalischer Beispiele rekonstruiert und in einen weiteren philosophischen Rahmen gestellt. Hier soll insbesondere an andere philosophische Bild- und Symboltheorien (Wittgenstein, Cassirer, Goodman) sowie an gegenwärtige Diskussionen innerhalb der Wissenschaftsphilosophie angeschlossen werden bzw. sollen diese kritisiert werden.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Literaturliste zu Beginn der Vorlesung				
<b>851-0146-00L</b>	<b>Philosophie und Geschichte der Kybernetik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>E. H. Hörl</b>	
Kurzbeschreibung	Die Kybernetik änderte das Verhältnis von Technik und Philosophie. Statt Reflexionsinstanz des Technischen zu sein, zeigte sich, daß die Philosophie selbst technischen Bedingungen untersteht. Sie wurde zudem mit der Technisierung ihrer epistemologischen Grundfragen konfrontiert. Das Seminar sucht anhand von kybernetischen und philosophischen Quellen diese diskursive Neuordnung zu skizzieren.				
Inhalt	In den Jahren der kybernetischen Gründerzeit, die sich von Anfang der vierziger bis Ende der sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts erstreckt, traten Philosophie und Technik in ein neues Verhältnis zueinander. Die Philosophie hat seither nicht mehr als Reflexionsinstanz des Technischen zu gelten, die auf dessen Wesensbestimmung und begriffliche Bändigung abhebt. Stattdessen wurde offenkundig, daß das philosophische Wissen selbst je schon technischen Bedingungen untersteht und nunmehr, dank kybernetischer Maschinen, sogar der eigenen Dekonstruktion entgegengeht. Die Kybernetik hat nämlich die metaphysischen Hauptunterscheidungen der Moderne Geist/Materie, Seele/Körper, Subjekt/Objekt, menschlich/nicht-menschlich, Natur/Kultur ruiniert, mit denen sie philosophisch zu begreifen wäre und damit umgekehrt die Philosophie zur Durcharbeitung ihrer Grundlagen gebracht. Der Stuttgarter Philosoph, Mathematiker und Physiker Max Bense sah beispielsweise dank der Tiefentechnik der Kybernetik nicht nur eine neue Stufe der technischen Welt, sondern das nachmetaphysische Zeitalter heraufziehen. Für Martin Heidegger markierte die Kybernetik den geschichtlichen Höhepunkt der Formalisierung des Denkens und das Ende der Philosophie.				
	Das Seminar versucht zunächst, anhand der Lektüre ausgewählter Quellentexte der frühen Kybernetik und jüngerer wissenschaftsgeschichtlicher Arbeiten zum Thema diese Epoche des Aufbruchs zu konturieren. Sodann gilt es, die philosophischen Grundprobleme der Kybernetik herauszuarbeiten, ihre ontologischen und epistemologischen Züge, um deren Bedeutung für den philosophischen Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg zu fokussieren.				
Literatur	Eine Literaturliste wird zu Semesterbeginn verteilt.				
	Zur Vorbereitung wird empfohlen: Norbert Wiener, "Kybernetik" (1948), in: Ders., Futurum exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie, hrsg. v. Bernhard Dotzler, Wien/New York 2002, S. 13-29. Claus Pias, "Zeit der Kybernetik - Eine Einstimmung", in: Cybernetics - Kybernetik. The Macy-Conferences 1946 - 1953, Band II, hrsg. v. Claus Pias, Zürich/Berlin 2004, S. 9-41. Peter Galison, "Die Ontologie des Feindes. Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik", in: Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, hrsg. v. Michael Hagner, Frankfurt/M. 2001, S. 433-485.				
<b>► Psychologie, Pädagogik</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>851-0230-00L</b>	<b>Musikpsychologie</b>		<b>0 KP</b>		<b>R. Verres</b>
<b>851-0234-00L</b>	<b>Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung</b>		<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Schedlowski</b>
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.				
<b>853-0046-00L</b>	<b>Sozialpsychologie ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H.-D. Daniel</b>	
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.			
Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier			
<b>851-0232-00L</b>	<b>Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Mutz</b>
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.			
Besonderes	Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.			
<b>701-0624-00L</b>	<b>Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>U. Rauchfleisch</b>
Lernziel	Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie			
Inhalt	In einer einführenden Vorlesung wird das soziale Verhalten innerhalb der menschlichen Gruppen in seiner psychologischen und sozialen Dimension geklärt und damit die Sozialpsychologie erläutert. Neurosen- und Suchtentstehung werden in ihrer komplexen Entwicklung beschrieben. In den folgenden Vorlesungen wird unter anderem auf Depressionen und Manien und ihre Beziehung zur Umwelt, biologische Rhythmen, Schlafstörungen und saisonal auftretende Stimmungsverschiebungen, Sexualität, Partnerschaft, Ehe- und Familiendynamik, Gesundheit, Krankheit, Krankenrolle und Krankheitsbewältigung, die leibseelischen Zusammenhänge, die psychischen Störungen und allfällige Straffälligkeiten, die Schizophrenien und die Krisen- und Katastrophenbewältigung eingegangen.			
Skript	Es werden schriftliche Zusammenfassungen zu den einzelnen Themen abgegeben.			
Literatur	Hinweise auf die einschlägigen Bücher und anderweitige Literatur werden gegeben.			
<b>351-0722-00L</b>	<b>Organisationspsychologie</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner</b>
Lernziel	Verständnis der Rollen von Menschen in Organisationen, der Führungsprobleme in Alltagssituationen und der Möglichkeit, Organisationen sehr verschiedenartig zu strukturieren.			
Inhalt	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten.			
Literatur	Rosenstiel, L.v. (1992). 3. Auflage. Grundlagen der Organisationspsychologie. Stuttgart: Poeschel:			
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>
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			
Besonderes	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.			
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.			
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.			
<b>851-0248-00L</b>	<b>Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■</b>	<b>0 KP</b>	<b>3G</b>	<b>K. Frey, U. Frey</b>
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik ist auf die individuellen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie setzt sich aus Vorlesungsbesuchen und aus persönlichen Ausarbeitungen zusammen, z. B. Fallstudien, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Multimedia, Curricula.			
Besonderes	Der Studienumfang entspricht 6 Semesterwochenstunden. Sie können die Fachdidaktik auf mehrere Semester verteilen. Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters, 13-15, TUR C13			
<b>851-0249-00L</b>	<b>Forschungskolloquium: Verhaltensforschung</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1S</b>
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.			
Lernziel	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.			

Inhalt	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen. Als Beispiel a) Arbeitsplatzbelastung und Krankheitsrisiko; b) Psychosomatische Auswirkung von Wettbewerbssituationen oder von Universitätsprüfungen; c) genetische Disposition und vitale Erschöpfung.
Literatur	Lehrbuch von M. Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag
Besonderes	Adressaten: Biologen, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester oder das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung von 30 bis 45 Minuten.

<b>853-0020-00L</b>	<b>Menschenorientierte Führung</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Steiger</b>
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"> <li>- Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung</li> <li>- Verschiedene Menschenbilder</li> <li>- Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung</li> <li>- Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens</li> <li>- Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln</li> <li>- Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs</li> <li>- Erwartungen an Führungskräfte</li> </ul>			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Mit einem Vorwort von Bundesrat Kaspar Villiger. Huber Verlag; 11. Auflage; Frauenfeld 1999</li> <li>- Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 2. Auflage; Frauenfeld 1999</li> </ul>			
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben			

<b>853-0040-00L</b>	<b>Militärpsychologie und -pädagogik II</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Annen</b>
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"> <li>- Stress</li> <li>- Denk- und Entscheidungsprozesse unter Stress</li> <li>- Psychische Kampfreaktionen und traumatischer Stress</li> <li>- Psychologische Kriegführung</li> <li>- Umgehen mit Macht und Autorität</li> <li>- Werte - Normen - Ziele</li> <li>- Die Beurteilung als Führungsinstrument</li> <li>- Der militärische Führer als Psychologe und Pädagoge</li> </ul>			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stadelmann, J.: Führung unter Belastung, Huber, Frauenfeld 1998</li> </ul>			
	Die Vorlesung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Dort sind auch die relevanten Dokumente (Folien und Texte) sowie Angaben zur weiterführenden Literatur greifbar			

## ► Literatur, Sprachen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0306-00L</b>	<b>Max Frisch und Friedrich Dürrenmatt II: Endzeit-Szenarien und Untergangsvisionen</b>		<b>2 KP</b>	<b>1V+1K</b>	<b>W. Obschlager</b>
Kurzbeschreibung	Dürrenmatt gilt nicht nur für sein Bild-Werk als Maler der Katastrophe, er ist es gleichermassen als Schriftsteller und Dramatiker. In Max Frischs Biedermann und die Brandstifter führen explodierende Gaskessel, heulende Sirenen und ein brandgeröteter Himmel noch einen spektakulären Untergang vor.				
Inhalt	Dürrenmatt gilt nicht nur für sein Bild-Werk als Maler der Katastrophe, er ist es gleichermassen als Schriftsteller und Dramatiker. Wird im Frühwerk die Katastrophe vorwiegend noch aussen erlebt und geschildert, nämlich an Erde und Kosmos, so verlagern sich Dürrenmatts Untergangsvisionen zunehmend auf den einzelnen Menschen. Anstelle der Welt, die explodiert (Komödie 1944), implodiert das Individuum (Mitmacher 1955) oder wird zur ständig sich wiederholenden Auferstehung verdammt (Der Meteor 1968). In Max Frischs Biedermann und die Brandstifter führen explodierende Gaskessel, heulende Sirenen und ein brandgeröteter Himmel noch einen spektakulären Untergang vor; in seinem Spätwerk werden die Katastrophen zunehmend lautloser. Vom leisen Verdämmern des Herrn Geiser über die Szenerie von Erstarrung und Wiederholung in Triptychon bis zur unheimlich unmerklichen und doch unausweichlichen Todesrichtung der Hauptfigur in Blaubart handeln nun Frischs Endzeit-Szenarien.				
Besonderes	mit Lesungen, siehe separaten Anschlag				
<b>851-0316-00L</b>	<b>Schreibarbeit - Diskussion eigener Texte</b>		<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>F. Kretzen</b>
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 Plakatausgang zu Beginn des Semesters)				
<b>851-0334-00L</b>	<b>Comment parle la littérature? (Etude de quelques cas)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Dällenbach</b>

Kurzbeschreibung	Le terme de littérature renvoie à un ensemble de textes hétéroclite et éminemment variable selon les époques. Qu'en est-il du sous-groupe textes de fiction? De l'antique épopée à l'actuelle autofiction en passant par les divers avatars du roman, on aimerait ici en retracer l'évolution historique et décrire, en le problématisant, le paysage fictionnel d'aujourd'hui.				
Inhalt	Le terme de littérature renvoie à un ensemble de textes hétéroclite et éminemment variable selon les époques. Qu'en est-il du sous-groupe textes de fiction? De l'antique épopée à l'actuelle autofiction en passant par les divers avatars du roman, on aimerait ici en retracer l'évolution historique et décrire, en le problématisant, le paysage fictionnel d'aujourd'hui.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
<b>851-0338-00L</b>	<b>A l'écoute du Contemporain (Littérature, Culture, Société)</b>	<b>0 KP</b>	<b>1K</b>	<b>L. Dällenbach</b> , Referenten/innen	
Inhalt	Invitations d'écrivains, d'artistes ou de penseurs qui représentent ou éclairent notre actualité profonde (sur convocation spéciale).				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
<b>851-0362-00L</b>	<b>An Introduction to Literature in English (2)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. D. Keller</b>	
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	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2004-05, 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 extracts from Homer's 'Odyssey', and continue with major works of English literature in which story-telling is a central issue: G. 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'. In addition, we will also be working with extracts from Vladimir Propp's 'Morphology of the Folktale'.				
<b>851-0364-00L</b>	<b>An Introduction to Literature in English (Part II)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. New-Fannenböck</b>	
Kurzbeschreibung	"Story telling". Discussion of the ways in which narratives are structured, as well as the relationship between form and function, exploring how story-tellers control our reading experience. Reading samples include excerpts from the works of Homer, Geoffrey Chaucer, S.T. Coleridge, Joseph Conrad and Salman Rushdie.				
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 increase enjoyment and benefit derived from reading English literature.				
Inhalt	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2004/05, 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).				
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 lesson on March 30, 2005.				
<b>851-0344-00L</b>	<b>Aspetti della letteratura italiana del primo Novecento</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Botta Abdullah</b>	
Kurzbeschreibung	L'intento del Corso è di ripercorrere l'avvio della letteratura italiana nel suo cammino verso la modernità, attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Giovanni Pascoli a Eugenio Montale) che più significativamente hanno segnato il dibattito critico coevo. Una particolare attenzione verrà dedicata alla presenza delle piante e della natura nei testi di volta in volta considerati.				
Inhalt	Nelle lezioni del semestre estivo 2005, si è ripercorso l'avvio della letteratura italiana nel suo cammino verso la modernità, attraverso la lettura di una decina di testi poetici delle tre Corone (Carducci, Pascoli, D'Annunzio); testi che hanno incisivamente segnato il dibattito critico coevo. Una particolare attenzione è dedicata alla presenza delle piante e della natura nei componimenti di volta in volta considerati.				
<b>► Kunst, Musik</b>					
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
<b>851-0424-00L</b>	<b>Rembrandt (1606 - 1669)</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>P. Tanner</b>	
Kurzbeschreibung	Im Sommersemester stehen zunächst jene Künstler im Vordergrund, welche die sechziger und siebziger Jahre dominierten: Bernhard Luginbühl und Franz Eggenschwiler, Dieter Roth und André Thomkis, Marus Raetz und Franz Gertsch. Zum Schluss folgen jene Künstler und Künstlerinnen, die ihr Frühwerk in den achtziger, bzw. in den neunziger Jahren geschaffen haben.				
Inhalt	Im Wintersemester 2003/04 wurde ein Überblick zur Schweizer Graphik der ersten Hälfte des XX. Jahrhunderts geboten: Am Anfang standen Holzschnitte und Lithographien von Felix Vallotton, welche die moderne Schweizer Graphik einleiteten. Nach der expressionistischen und surrealistischen Graphik, welche die ersten drei Jahrzehnte prägten, wurde der Blick auf den Aufbruch nach dem zweiten Weltkrieg gerichtet, der geprägt war von geometrisch-konkreter und von abstrakt-expressiver Graphik. Im Sommersemester stehen zunächst jene Künstler im Vordergrund, welche die sechziger und siebziger Jahre dominierten: Bernhard Luginbühl und Franz Eggenschwiler, Dieter Roth und André Thomkis, Marus Raetz und Franz Gertsch. Zum Schluss folgen jene Künstler und Künstlerinnen, die ihr Frühwerk in den achtziger, bzw. in den neunziger Jahren geschaffen haben.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
<b>851-0462-00L</b>	<b>Figürliches Zeichnen ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>B. Rebetez</b>	
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.				



<b>851-0466-00L</b>	<b>Plastisches Gestalten ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>T. Stalder</b>	
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.				
<b>051-0312-00L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Tönnemann</b>	
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.				
Lernziel	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.				
<b>051-0314-00L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte IV</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifischer architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.				
	6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.				
<b>051-0316-01L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte VI</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Oechslin</b>	
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.				
<b>051-0316-02L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte VI</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Tönnemann</b>	
Kurzbeschreibung	Design. Stationen einer Geschichte				
<b>051-0318-00L</b>	<b>Kunst- und Architekturgeschichte</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Oechslin, A. Tönnemann, Noch nicht bekannt</b>	
Kurzbeschreibung	Rationalismo: Italienische Architektur 1922 - 1944				
<b>051-0364-00L</b>	<b>Geschichte des Städtebaus II</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>	
Inhalt	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus I+II) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.				
	4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobeck - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftlicher Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.				
<b>051-0366-00L</b>	<b>Geschichte des Städtebaus IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>	
Inhalt	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus III+IV) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Zeit der Aufklärung bis in die Gegenwart.				
	6. Semester: Le Corbusiers Visionen und Kahlschläge - Im Italien des Faschismus - Sozialistischer Realismus - Wiederaufbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg - Städtebau des Neorealismo in Italien - Klassizismus und Regionalismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg - Chandigarh und Dhaka - Team X, Metabolismus und Archigram - Die Stadt der Postmoderne und der Postavantgarde - Die typologische Stadt: Analyse, Erhaltung und Erneuerung.				
<b>051-0356-00L</b>	<b>Denkmalpflege II</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
<b>051-0358-00L</b>	<b>Denkmalpflege: Neubaufragen</b>		<b>1G</b>	<b>G. Mörsch</b>	
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				

<b>851-0492-00L</b>	<b>Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. Graf, M. Graf Dätwyler</b>
Inhalt	Filmkurs: Suche nach eigenen Bildern, Suche nach eigenen Tönen - Lernen aus der Praxis des Super-8-Films. Die Technik und die Gestaltungsmöglichkeiten des Films in der eigenen praktischen Arbeit kennen lernen und erforschen: Das einzelne Filmbild, die Beziehungen der Bilder untereinander, das Zusammenwirken von Bild und Ton, die Film-Dramaturgie, bis zur Realisierung eines Kurzfilms. Wirkungsanalysen der eigenen Arbeiten vermitteln Erfahrungen und Erkenntnisse zu den unterschiedlichsten Aspekten filmischer Ästhetik. Die Gruppenarbeiten zwischen den sechs Kursabenden erfordern einen zusätzlichen Zeitaufwand von mindestens einem halben Tag. Die Studierenden müssen selbst für S-8-Kameras und Filmbearbeitungsgeräte besorgt sein. Die S-8-Filme werden unentgeltlich abgegeben. Teilnehmerzahl beschränkt.			
<b>851-0484-00L</b>	<b>Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mazzola</b>
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.			
<b>851-0486-00L</b>	<b>Formen im Spiegel der Musikgeschichte (Musik III)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. A. Meierhofer</b>
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten musikalischen Formen in ihrem historischen Kontext. Prinzipielle Überlegungen zur Formproblematik. Berücksichtigung sowohl älterer als auch neuerer Musik.			
Lernziel	Einführung in die musikalischen Formen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.			
Inhalt	Teil III des 3-teiligen Musiklehrgangs (auch einzeln verständlich): Kombiniertes Formenlehre- und Musikgeschichtskurs mit vielen Beispielen (Partiturstudium). Was heisst Form? Vom Motiv zum Thema - Sonatenform, Fuge - Vokalformen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.			
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 Büchern über Formenlehre und Musikgeschichte.			
Besonderes	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift. Für die Schlussprüfung ist ein regelmässiger Besuch der Vorlesung erforderlich.			
<b>851-0486-01L</b>	<b>Formen im Spiegel der Musikgeschichte (Musik III)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. A. Meierhofer</b>
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten musikalischen Formen in ihrem historischen Kontext. Prinzipielle Überlegungen zur Formproblematik. Berücksichtigung sowohl älterer als auch neuerer Musik.			
Lernziel	Einführung in die musikalischen Formen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.			
Inhalt	Teil III des 3-teiligen Musiklehrgangs (auch einzeln verständlich): Kombiniertes Formenlehre- und Musikgeschichtskurs mit vielen Beispielen (Partiturstudium). Was heisst Form? Vom Motiv zum Thema - Sonatenform, Fuge - Vokalformen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.			
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 Büchern über Formenlehre und Musikgeschichte.			
Besonderes	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift. Für die Schlussprüfung ist ein regelmässiger Besuch der Vorlesung erforderlich.			

## ► Geschichte, Soziologie, Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0508-00L</b>	<b>Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, II (Vorlesung)</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will einen Überblick über grundlegende historische Entwicklungstendenzen in Europa, den USA, im Fernen Osten und in der so genannten Dritten Welt in der Zeit zwischen dem Ende des Zweiten Weltkriegs und den 1990er Jahren bieten.				
Inhalt	Überblick über grundlegende Entwicklungstendenzen seit dem Ende des 2. Weltkriegs: Entstehung der neuen internationalen Nachkriegskonstellation im Zeichen des "Kalten Kriegs" Entwicklung im geteilten Deutschland (1945-1989) und in Westeuropa Rolle der Sowjetunion und forcierte Sowjetisierung Osteuropas Innen- und aussenpolitische Entwicklung der USA von Truman bis Clinton Ferner Osten: China und Japan Dekolonisation und Probleme der "Dritten Welt" Zusammenbruch der kommunistischen Regimes in Ost/Mitteleuropa und in der Sowjetunion Entwicklungstendenzen seit den frühen 90er Jahren. Zur Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt (851-0510-00L). Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> .				
<b>851-0510-00L</b>	<b>Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, II (Kolloquium)</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der gleichnamigen Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Das Kolloquium kann zusätzlich zur Vorlesung über das gleiche Thema (851-0508-00L) besucht werden. Es dient der vertiefenden Diskussion der in der Vorlesung behandelten Fragestellungen. Informationen zum Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> .				
<b>851-0512-00L</b>	<b>Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (I)</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt den Themenbereich der Migration in verschiedenen Aspekten und macht ihn am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				

Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte seit der Mitte des 19. Jahrhunderts einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. die transatlantische Massenauswanderung im späten 19. Jahrhundert, durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Das Spektrum der Lehrveranstaltung im Sommersemester umfasst Themenbereiche der europäischen und aussereuropäischen Geschichte im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> .			
<b>851-0506-00L</b>	<b>Geschichte(n) des Rassismus</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>S. M. Scheuzer</b>
Kurzbeschreibung	Ausgehend von einem Verständnis von 'Rasse' als soziale Kategorie widmet sich das Seminar der Untersuchung prominenter historischer Zusammenhänge, in denen der Rassismus seine hierarchisierende Wirkung entfaltetete.			
Inhalt	Der Rassismus hat tiefe Spuren in der Geschichte insbesondere des 20. Jahrhunderts hinterlassen. Die Kategorie der "Rasse" zur Klassifizierung menschlicher Gruppen gilt, namentlich im deutschen Sprachraum, seit der Herrschaft des Nationalsozialismus als politisch diskreditiert; von Wissenschaftlern ist sie ein ums andere Mal der Deponie der analytisch unbrauchbaren Begriffe überantwortet worden. Von Rassismus ist dagegen bis in die Gegenwart anhaltend und häufig die Rede gewesen. Befriedigende Definitionen von "Rasse" und Rassismus fehlen. "Rasse" ist als soziales Konstrukt zu betrachten, und Rassismus geht keineswegs einfach von biologischen Gegebenheiten aus, er sucht seine hierarchisierende Wirkung vielmehr in gesellschaftlichen Beziehungen von Macht und Differenz. Der Rassismus ist daher in seinen historischen Zusammenhängen zu untersuchen. Die Veranstaltung will sich mit einigen dieser Zusammenhänge beschäftigen, von der europäischen kolonialen Expansion, über die "white supremacy" in den Vereinigten Staaten, den Antisemitismus, die Rassentheorien des 19. und 20. Jahrhunderts, die nationalsozialistische "Rassenpolitik" bis zur Apartheid in Südafrika und dem Rassismus im modernen Lateinamerika. Der Leistungsnachweis für das Pflichtwahlfach wird in der Form von (Gruppen-)Referaten erbracht (vgl. <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> ).			
<b>851-0544-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte des Körpers</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Gugerli</b>
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Literatur	Siehe Skript			
Besonderes	On-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a> bzw. <a href="http://www.olat.unizh.ch">www.olat.unizh.ch</a>			
<b>851-0548-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Besonderes	On-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a>			
<b>851-0546-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Gugerli</b>
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen. <i>on-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a></i>			
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.			
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
<b>851-0550-00L</b>	<b>Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen ■</b>	<b>0 KP</b>		<b>D. Gugerli</b>
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.			
Besonderes	Findet nach Vereinbarung 3-4 Mal während des Semesters statt.			
<b>851-0556-00L</b>	<b>Eine Zukunftsmaschine. Die Eidgenössische Technische Hochschule 1855-2005</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>D. Gugerli, P. Kupper Büchel, D. Speich</b>
Kurzbeschreibung	Konjunkturen, Brüche und Kontinuitäten in der Geschichte der ETH sollen in ihrem Zusammenhang mit der politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Entwicklung seit 1855 dargestellt werden.			
Lernziel	Konjunkturen, Brüche und Kontinuitäten in der Geschichte der ETH sollen in ihrem Zusammenhang mit der politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Entwicklung seit 1855 dargestellt werden.			
Inhalt	Die Vorlesung wird den TeilnehmerInnen originelle und ungewohnte Blicke auf die Geschichte der ETH zwischen 1855 und 2005 ermöglichen. Sie kann als Begleitveranstaltung zum Jubiläum oder als Lesehilfe für <a href="http://www.ethistory.ethz.ch">www.ethistory.ethz.ch</a> besucht werden.			

Skript Literatur	Weiterführende Materialien finden sich auf <a href="http://www.ethistory.ethz.ch">www.ethistory.ethz.ch</a> siehe Skript				
<b>851-0520-00L</b>	<b>Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht</b> <i>Einmalige Veranstaltung</i>	<b>Z</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Kellenberger</b>
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.				
<b>851-0584-00L</b>	<b>E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen</b> <i>Kurs an der UNI ZH</i>	<b>2 KP</b>	<b>1V+1K</b>	<b>M. Buchmann</b>	
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>				
<b>851-0580-00L</b>	<b>Kolloquium Soziologie</b>	<b>2 KP</b>	<b>1K</b>	<b>A. Diekmann, B. R. A. Jann, H. Scholtz</b>	
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 <a href="http://www.socio.ethz.ch/">http://www.socio.ethz.ch/</a> publiziert.				
<b>851-0596-00L</b>	<b>Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>A. Diekmann, B. Batlogg</b>	
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.				
<b>851-0588-00L</b>	<b>Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Diekmann</b>	
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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.</p>				
<b>851-0590-00L</b>	<b>CIS Doktorandenkolloquium ■</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>T. Bernauer, L.-E. Cederman, A. Wenger</b>
Kurzbeschreibung	In this seminar, Ph.D. students based at the Center for Comparative and International Studies (CIS) present the research designs and results of their dissertations.				
Lernziel	In diesem Kolloquium stellen alle DoktorandInnen des Zentrums für Vergleichende und Internationale Studien (CIS) das Research Design sowie die Resultate ihrer Dissertation vor. Weitere Auskünfte erteilt: rosteck@sipo.gess.ethz.ch.				
Inhalt	In diesem Kolloquium stellen alle DoktorandInnen des Zentrums für Vergleichende und Internationale Studien (CIS) das Research Design sowie die Resultate ihrer Dissertation vor. Weitere Auskünfte erteilt: rosteck@sipo.gess.ethz.ch.				
Skript	Die zu lesenden Texte werden vor dem jeweiligen Treffen per email verteilt.				
Besonderes	Doktorierende, die an der ETH Zürich promovieren, erhalten für dieses Kolloquium 2 ECTS Punkte, die für das ETH Doktoratsstudium angerechnet werden.				
<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>
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 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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).				
<b>701-0462-00L</b>	<b>The Science and Politics of Large Dam Projects</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>T. Bernauer, B. Wehrli, A. Wüest</b>
Kurzbeschreibung	The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2005). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2005/2006). The focus is on large dams in Africa.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2005) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies. In the second part (WS 2005/06) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2005 and October 2005. The dates for the four meetings (ca. 3-4 hours each) in WS 2005/6 will be determined in June 2005.				
Skript	Course materials can be found at: <a href="http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars">http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars</a>				
Literatur	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.				
Besonderes	Organisation: The seminar is for PhD students only. It will take place in SS 2005 and WS 2005/06, with four full-afternoon meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on <a href="http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars">http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars</a> . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: <a href="mailto:andreas.matzinger@eawag.ch">andreas.matzinger@eawag.ch</a> . The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules).				
<b>853-0060-00L</b>	<b>Aktuelle sicherheitspolitische Fragen (SIPO)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Wenger</b>
Kurzbeschreibung	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.				

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.			
<b>851-0592-00L</b>	<b>Advanced Computational Modeling of Social Systems Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
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.			
<b>853-0302-00L</b>	<b>Europäische Integration: Seminar</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
Kurzbeschreibung	Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Aussenbeziehungen und Reformprozesse der EU.			
Lernziel	Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Geschichte, Beschaffenheit, und Funktionsweise der Europäischen Union (EU).			
Inhalt	Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Aussenbeziehungen und Reformprozesse der EU.  Kursplan  1. Sitzung (31.3.): Einführung  Die Entwicklung der EU bis heute  2. Sitzung (7.4.): Historischer Hintergrund  3. Sitzung (14.4.): Gründungsphase  4. Sitzung (21.4.): Von Stagnation zu Wiedergeburt  5. Sitzung (28.4.): Maastricht und danach  Heutige Struktur der EU  6. Sitzung (5.5.): Institutionen  7. Sitzung (12.5.): Erste Säule  8. Sitzung (19.5.): Zweite Säule  9. Sitzung (26.5.): Dritte Säule  Gegenwärtige Herausforderungen der EU  10. Sitzung (2.6.): Aussenbeziehungen  11. Sitzung (9.6.): Grenzen  12. Sitzung (16.6.): Legitimität  13. Sitzung (23.6.): Prüfung  14. Sitzung (30.6.): Zukunft			

- Literatur
- Kursbuch:  
 Dietmar Herz (2002). Die Europäische Union. München: Beck.  
 Abzuholen (ca. 12.-) bei der Buchhandlung Klio, Zähringerstrasse 45, 8001 Zürich (beim Central).
- Monica den Boer und William Wallace (2000). Justice and Home Affairs, Integration through Incrementalism? In: Helen Wallace und William Wallace (Hg.): Policy-Making in the European Union, 5.Aufl. Oxford: University Press, S. 493-519.
- Lars-Erik Cederman (2001). Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos. In: European Journal of International Relations, Vol. 7 (2), S. 139-174.
- Laurent Goetschel (2003). Switzerland and European Integration: Change Through Distance. In: European Foreign Affairs Review, Vol. 8, S. 313-330.
- Christopher Hill (2004). Renationalizing or Regrouping? EU Foreign Policy Since 11 September 2001. In: JCMS, Vol. 42 (1), S. 143-163.
- Victor Mauer (2003). Die europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik: eine janusköpfige Entwicklung. In: Bulletin zur schweizerischen Sicherheitspolitik 2003, S. 43-68.
- Andrew Moravcsik (2003). Striking a New Transatlantic Bargain. In: Foreign Affairs (July ? August), S. 74-89.
- Fritz W. Scharpf (2003). Politische Optionen im vollendeten Binnenmarkt. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 219-253.
- Frank Schimmelfennig (2003). Osterweiterung: Strategisches Handeln und kollektive Ideen. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 541-568.
- Hagen Schulze (1999). Europa: Nation und Nationalstaat im Wandel. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 41-65.
- Wolfgang Wagner und Gunther Hellmann (2003). Zivile Weltmacht? Die Aussen-, Sicherheits- und Verteidigungspolitik der Europäischen Union. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 569-596.
- Wolfgang Wessels (1999). Das politische System der EU. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 329-347.

Besonderes Die Leistungskontrolle findet mit einer benoteten Prüfung am 23.06.04 statt.

851-0530-00L	Muslime in Europa - Europäischer Islam	Dr	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Der Kurs betrachtet die (sprachlich, ethnisch, national, sozial, konfessionell) unterschiedlichen muslimischen Bevölkerungen in Westeuropa (bes. D, F, GB, CH) und versucht die Frage zu beantworten, ob es schon Ansätze einer eigenen Entwicklung "des Islams" und der Muslime im Rahmen westeuropäischer Umgebung gibt.				
Lernziel	<p>Der Islam ist in Europa - angekommen oder wieder angekommen, je nach Standpunkt -, und er wird hier bleiben, sicher einmal für menschlich absehbare Zeit. So ist vielfach zu hören - freudig fasziniert, befriedigt oder entsetzt, auch das je nach Standpunkt und Perspektive.</p> <p>Doch eine solche Aussage ist auf mehrfache Weise bedenklich verkürzt, denn:</p> <p>Erstens ist "der Islam" eine gefährliche, wenn nicht unzulässige Abstraktion, bei der europäische KonvertitInnen nicht von muslimischen ImmigrantInnen unterschieden, bei der ausserdem - schlimmer noch - diese muslimischen ImmigrantInnen in einen Topf geworfen werden, trotz ihrer unterschiedlichen nationalen, sprachlichen, sozialen usw. Herkunft, die in verschiedenen europäischen Ländern auf unterschiedliche gesellschaftliche Strukturen und gesetzliche Grundlagen trifft.</p> <p>Zweitens wird mit einer solchen Aussage eine Unveränderbarkeit "des Islam" impliziert, ein Essenzialismus, der sich nicht selten durch Aussagen von MuslimInnen bestätigt sieht. Dies angesichts von längst angelaufenen und sichtbaren Entwicklungen in europäischen Ländern, die durchaus neue Perspektiven islamischer Organisations- und Denkformen eröffnen.</p> <p>Wie also werden, so muss inzwischen die Frage schon heissen, spezifisch europäische Islamversionen jenseits des allgemeinen Grundbestands im Credo aussehen? Wodurch sind die Entwicklungen dorthin bestimmt? Was also bringen Muslime mit, was finden sie vor, und wie wirkt beides aufeinander? Fragen, die nicht nur Muslimen und Musliminnen so manches abverlangen, sondern die auch Selbstverständlichkeiten der christlichen oder a-religiösen Bevölkerung infrage stellen.</p>				
Inhalt	<p>Gliederung der Vorlesung:</p> <p>Einleitung</p> <p>Islam / Muslime in Europa          - vormodern / vorneuzeitlich          - modern / neuzeitlich</p> <p>Vielfalt          - muslimischer ImmigrantInnen (plus europ. KonvertitInnen)          - der Herkunftsländer          - der Immigrationsländer          - der Integration/Assimilation/Ausgrenzung</p> <p>Modelle der "Aufnahme"          - Deutschland          - Frankreich          - Grossbritannien          - Schweiz</p> <p>Die Praxis / "heissen" Themen          - Schule / Religionsunterricht          - Moscheen          - Friedhöfe          - Kopftuch          - Arbeitswelt</p> <p>Europäischer Islam          - MuslimInnen in der Diaspora          - Beziehungen zu den Herkunftsländern          - Anpassung an die Strukturen europäischer Länder</p>				

Besonderes Für den Erwerb von Kreditpunkten u.dergl. ist (zusätzlich zum regelmässigen Besuch der Vorlesung) eine Semesterleistung erforderlich. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:  
a. die Anfertigung eines Papers über ein Thema nach eigener Wahl (aus dem Gesamtkontext des Vorlesungsthemas);  
b. eine mündliche Prüfung nach Ende des Semesters über den gesamten Vorlesungsstoff.

<b>851-0554-00L</b>	<b>Geschichte und Geistesgeschichte des modernen Chinas (1894-2000)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Amelung</b>
Inhalt	Innerhalb dieser jährlich einmal stattfindenden Vorlesungsreihe wurde in den vorhergehenden Semestern der Schwerpunkt u.a. auf die Geschichte der chinesischen Naturwissenschaften, Technik und Technologie sowie auf die Geschichte der Philosophie im antiken China gelegt. In diesem Semester wird sich die Veranstaltung mit der Rolle der Religionen in China auseinandersetzen. Sowohl der private Bereich religiöser Aktivitäten (Ahnenkult und Hausgötter) wie auch öffentliche und institutionalisierte Formen der Religionsausübung (Tempel, Schreine, Klöster) werden thematisiert. Weitere Themenschwerpunkte sind das Verhältnis von Staat und Religion sowie von Staatsreligion und Volksreligion. Die Vorlesung gibt einen Einblick nicht nur in die Geschichte des religiösen Daoismus und des Buddhismus, sondern auch in die interkulturellen Begegnungen und Konfrontationen zwischen chinesischen philosophischen und religiösen Lehren und dem Christentum. In zeitlicher Hinsicht steht das traditionelle China mit seinen reichen Erfahrungen und Erscheinungsformen religiöser Überzeugungen und Praktiken im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden aber auch Formen der Religiosität im gegenwärtigen China, insbesondere in der VR China, behandelt.			
Literatur	Eine Literaturliste für die Veranstaltung findet sich unter: <a href="http://www.uni-tuebingen.de/eccs/ETH/jxdselit.html">http://www.uni-tuebingen.de/eccs/ETH/jxdselit.html</a>			

<b>801-0316-00L</b>	<b>Wald- und Forstgeschichte</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Schuler</b>
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und forstlicher Strukturen.			
Inhalt	Natürlich und menschlich bedingte Veränderungen von Waldaufbau und Waldfläche. Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und kulturgeschichtlicher Entwicklung. Forstliche Auffassungen und Techniken im Laufe der Zeit. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände (Nutzungs-, Eigentumsentwicklung etc.). Geschichte der forstlichen Gesetzgebung, Bildung und Forschung. Einführung in die Methodik.			
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.			
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.			
Besonderes	Prüfung im Abschlussdiplom (zusammen mit Forstliche Planung); geeignet für Semesterarbeit.			

<b>853-0048-00L</b>	<b>Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden</b>	<b>Dr</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Caduff</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.				
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.				
Inhalt	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik. Basierend auf Vorträgen des Dozenten, der Lektüre ausgewählter Texte sowie Übungen befassen sich die KursteilnehmerInnen unter anderem mit folgenden Fragen: Welche Rolle spielen Macht, nationale Interessen, subjektive Wahrnehmungen und institutionelle Rahmenbedingungen bei ausserpolitischen Entscheidungen sowie internationalen Konflikten und internationaler Kooperation? Welche Rolle spielen Staaten, internationale und supranationale Organisationen, NGOs, Firmen, internationale Verträge und Aktionsprogramme, Militärbündnisse, Systeme kollektiver Sicherheit usw.? Inwiefern hängen Innen- und Aussenpolitik zusammen? Durch diese Fragen sowie darauf ausgerichtete Theorien und Methoden geleitet kommt ein breites Spektrum empirischer Themen zur Sprache, z.B. internationale Handelskonflikte, Umweltpolitik, Entwicklungspolitik, Kriegsursachen, Wirtschaftssanktionen, das Ende des Kalten Krieges und Terrorismus.				
Literatur	Begleitend zur Vorlesung und den Übungen ist folgendes Buch zu lesen: Bruce Russett, Harvey Starr, and David Kinsella. 2003. World Politics: The Menu For Choice. Seventh Edition. New York: W.H. Freeman (ab Ende Februar 2005 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
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).				

## ► Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>701-0756-00L</b>	<b>Umweltökonomie</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert, S. R. Littmann-Wernli</b>
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.				
Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen				
	Voraussetzungen: Oekonomie I				

<b>851-0634-00L</b>	<b>Energieökonomik</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert</b>
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.				
Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen				
	Voraussetzungen: Oekonomie I				
<b>351-0532-00L</b>	<b>Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bretschger</b>	
Kurzbeschreibung	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der wirtschaftlichen Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Kapitalakkumulation; Verschmutzung und Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Nachhaltigkeitspolitik.				
Inhalt	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der Mechanismen wirtschaftlicher Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Normative Grundlagen der Nachhaltigkeitsziele; marktgesteuerter Verbrauch an natürlichen Ressourcen; statische und dynamische Wirkungen der Internalisierung externer Effekte; Prinzipien der Kapitalakkumulation einschliesslich Human- und Wissenskapital; Einfluss der Verschmutzung und der Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen auf die langfristige Wirtschaftsentwicklung; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Elemente einer Nachhaltigkeitspolitik.				
<b>351-0540-00L</b>	<b>Forschungsseminar zur Ressourcenökonomie</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L. Bretschger</b>	
Lernziel	Verständnis der aktuell führenden Forschung in der Ressourcenökonomie.				
Inhalt	Referate zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Ressourcen- und Umweltökonomie, theoretische und angewandte Wachstums- und Aussenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				
Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten.				
	Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
<b>351-0534-00L</b>	<b>Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bretschger</b>	
Kurzbeschreibung	Grundlagen der älteren und der Neuen Wachstumstheorie. Schwerpunkte sind das neoklassische Wachstumsmodell, Modelle mit endogener Wachstumsrate (unter Einschluss von Externalitäten, Forschung, Bildung, Staatstätigkeit und der intertemporalen Optimierung) sowie die offene Volkswirtschaft.				
Lernziel	Verständnis der wesentlichen Prozesse in den Bereichen Kapitalakkumulation, Ersparnisbildung, Spillover-Prozesse, Grenzerträge des Kapitals und innovations-basiertes Wachstum.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung (Fakten und stilisierte Fakten im Längs- und Querschnitt, Methodik in der Wachstumstheorie, Entwicklung, Abgrenzung und Anwendung der Wachstumstheorie)</li> <li>2. Frühe Ansätze der formalen Theorie (Kapazitäts- und Einkommenseffekt, Akzelerator und Sparfunktion, Beschäftigungspolitische Konsequenzen, Anpassung der Kapitalintensität)</li> <li>3. Das neoklassische Wachstumsmodell (Grundlegende Annahmen, Herleitung des langfristigen Gleichgewichts, Anpassungs- und Gleichgewichtswachstum, Rolle der Wirtschaftspolitik, Wachstumsbuchhaltung, Klassifikation des technischen Fortschritts, Wachstumsbonus, Konvergenz)</li> <li>4. Die intertemporale Optimierung (Sparentscheid in Theorie und Praxis, Nutzen zeitlich verschiedener Konsumströme, soziales Optimum, Verbindung mit der neoklassischen Produktionsfunktion)</li> <li>5. Positive Externalitäten in der Akkumulation (Konstanter Grenzertrag des Kapitals, positive Spillover, konstante und zunehmende Skalenerträge, Uebergang zur Neuen Wachstumstheorie)</li> <li>6. Private Investitionen, staatliche Vorleistungen, Humankapital (Wissens-Spillover aus privaten Investitionen, produktive Wirkung staatlicher Vorleistungen, Wachstumswirkungen von Humankapital-Investitionen, aggregierte Produktionsfunktion und Kapitaltransfers)</li> <li>7. Die Rolle von Forschung und Entwicklung (Innovationen unter monopolistischer Konkurrenz, Ein Zwei-Sektoren Makromodell mit endogenem Wachstum, differenzierte Kapitaleleistungen, Erweiterungen zu Marktform und Technologie)</li> <li>8. Wachstum in der offenen Volkswirtschaft (Monopolistische Konkurrenz im internationalen Wettbewerb; Aussenhandel, Innovationen und Wachstumspfad; Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften)</li> </ol>				
Literatur	Bretschger, Lucas: Wachstumstheorie, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.				
<b>851-0624-00L</b>	<b>Doktorandenseminar: Ausgewählte Aspekte nachhaltiger Entwicklung</b>	<b>Dr</b>	<b>1K</b>	<b>R. Kappel, B. Becker</b>	
<b>851-0626-00L</b>	<b>Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	<b>R. Kappel, R. Schubert</b>
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefung der in der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I" behandelten Themen, d.h. von Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makroökonomische Politik, Entwicklungspolitik einzelner Länder und Internationaler Organisationen, usw. Voraussetzungen: Volkswirtschaftliche und entwicklungspolitische Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung				
Skript	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin: Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen.				
	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"				
<b>351-0508-00L</b>	<b>Energiewirtschaft</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G+1S</b>	<b>M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng</b>	

Kurzbeschreibung	Energie als Ressource, Rolle der Energie in der Wirtschaft, Nachhaltigkeit, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken. Energienachfrage, Kosten der Stromproduktion und -verteilung, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte. Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energien.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Methoden der Energiewirtschaft einzuführen und eine Anknüpfungskompetenz für energiepolitische Fragen zu entwickeln.			
Inhalt	1. Teil: Einführung. Energie als Ressource, Nachhaltigkeit, Rolle der Energie in der Wirtschaft, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken.  2. Teil: Unternehmen und Märkte. Mikroökonomische Analyse der Energienachfrage, Kosten der Produktion und der Verteilung von Energie, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte, Marktunvollkommenheiten, energiepolitische Instrumente und Aspekte.  3. Teil: Energienachfrage und -angebot. Energiebedarf und Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle und ihre Grenzen, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien.			
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			
Literatur	Banks F.E. (2000), Energy Economics: A Modern Introduction, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I., W. Pfaffenberger und W. Ströbele (1998), Energiewirtschaft Einführung in Theorie und Politik, Oldenbourg, München. Griffin J.M. und H.B. Steele (1986), Energy Economics and Policy, Academic Press, Orlando.			
Besonderes	Empfohlen: Einführung in die Industrie- ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.			
<b>851-0608-00L</b>	<b>Volkswirtschaftliches Forschungsseminar</b>	<b>2S</b>		E. Fehr, T. Hens, R. Schubert
<b>351-0536-00L</b>	<b>Economic Dynamics</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. M. Steger</b>
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; In-depth analysis of economic growth models; Comparison to real-world growth processes.			
Lernziel	Why is it that, in modern times, some countries are extremely poor while others are fairly rich? Why has the standard of living been increasing by a factor of about 6 during the last 100 years in most of OECD economies? These are the staggering questions which are at the center of economic growth theory. Generations of economists found it fascinating to think about the causes (and sometimes also about the consequences) of economic growth. This fascination has been expressed by Lucas (JME, 1988, p. 5) who stated that once one starts to think about economic growth, it is hard to think about anything else.  Modern growth theory is characterized by an extensive use of formal concepts, methods and models. This course, among other things, aims at demonstrating how these models can be used to tackle the issues raised above. Specifically, there are three main objectives: (1) An overview of the theory of economic growth is provided (the models discussed are listed below); (2) It is shown how economic growth models are usually set up. In addition, an in-depth analysis of the models under study (e.g. stability analysis, simulation of the transition process) is conducted using a Mathematics program (Mathematica). There will be the opportunity for students to apply the methods in the computer-lab. (3) The qualitative as well as quantitative model implications are systematically compared to real-world growth processes. For instance, empirical time series are compared to theoretical time series (resulting from the model) and thereby the goodness of the model under study to explain economic growth is judged.			
Inhalt	PART I. 1. Introduction 2. Basic Concepts and Methods PART II. 3. The Neoclassical Growth Model 4. A Two-Sector Neoclassical Growth Model PART III. 5. A Growth Model with Adjustment Costs 6. A Basic Model with Indeterminacy 7. Multiple Equilibria: History versus Expectations PART IV. 8. R&D-based Endogenous Growth Models 9. Human-Capital-based Endogenous Growth Models PART V. 10. A stochastic AK model 11. Business Cycles and Growth			
Skript	Script will be provided.			
Literatur	(1) Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin, Economic Growth, MIT Press, Cambridge (Ma.), 2004. (2) Bretschger, L., Growth Theory and Sustainable Development, Edward Elgar, Cheltenham, 1999. (3) Jones, Charles, Introduction to Economic Growth, W. W. Norton & Company; 2nd edition, 2002. (4) Maußner, A. und R. Klump, Wachstumstheorie, Springer-Verlag, New York, 1996. (5) Solow, R. M., Growth Theory, An Exposition, Oxford University Press, 2000, Oxford.			
Besonderes	Prerequisites (1) You should have attended at least one basic course on macroeconomic theory; (2) you should be familiar with the neoclassical growth model of Solow (1956) and you should have seen the endogenous saving rate version labeled Ramsey-Cass-Koopmans model (see any standard textbook as listed below). These prerequisites should not be considered as "soft recommendations". Instead, they represent necessary requirements.			
<b>351-0538-00L</b>	<b>Nachhaltigkeit und langfristige Wirtschaftsentwicklung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. Pittel</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung beschäftigt sich zunächst mit unterschiedlichen Konzepten der Nachhaltigkeit/nachhaltigen Entwicklung. Aufbauend auf diesen Konzepten sowie einer Einführung in die Modellierung wirtschaftlichen Wachstums werden Bedingungen für nachhaltiges Wachstum abgeleitet. Besondere Aufmerksamkeit liegt dabei auf der Knappheit erneuerbarer versus nicht-erneuerbarer Ressourcen.			
Lernziel	Die Studenten werden zunächst mit unterschiedlichen Konzepten von Nachhaltigkeit, bzw. nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht. Aufbauend auf dieser Grundlage werden dann Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung der Wirtschaft näher beleuchtet und Implikationen z.B. für Wirtschafts- und Umweltpolitik betrachtet.			
Inhalt	Die Veranstaltung beschäftigt sich zunächst mit der Einführung in verschiedene Konzepte der Nachhaltigkeit, bzw. der nachhaltigen Entwicklung. Aufbauend darauf wird der Begriff des nachhaltigen Wachstums erläutert und Bedingungen für nachhaltiges Wachstum abgeleitet, wobei insbesondere den Implikationen der Berücksichtigung erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Ressourcen Aufmerksamkeit gewidmet wird. Auswirkungen der Internalisierung von Externalitäten, welche mit Ressourcenproblemen und/oder Umweltverschmutzung einhergehen, werden analysiert und in Bezug auf mögliche Ansatzpunkte für langfristige wirtschafts- und umweltpolitische Eingriffe des Staates betrachtet.			
Skript	Die Folien zur Veranstaltung werden vorlesungsbegleitend über Internet zugänglich gemacht.			

Literatur Neumayer, E. (2003) Weak and Strong Sustainability, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar.  
Bretschger, F. (1999), Growth Theory and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar.

Weitere Literaturangaben in der Vorlesung

<b>853-0042-00L</b>	<b>Makroökonomie (VWL) ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. Wieser</b>
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	Vorlesung: - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung) - Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins) - Gesamtwirtschaftliche Modelle - Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik) - Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs)			
Literatur	Vorlesungsbegleitendes und -vertiefendes Programm: - Übungen (wöchentliche Übungsstunde) - Internet-Lernumgebung ( <a href="http://www.vwl.ethz.ch">http://www.vwl.ethz.ch</a> ) mit interaktiven Übungen, Simulationen, Begriffsüberblicken, aktuellen Zeitungsartikeln und themenbezogenen Links - 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			
<b>853-0044-00L</b>	<b>Forschungsmethodik und Statistik II ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Hansmann</b>
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Vertiefung der sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Datenerhebungsmethodik (u.a. Forschungsdesign, Stichprobentheorie, sozialwissenschaftliche Befragung, Experiment) und Vermittlung multivariater statistischer Analysemethoden (Multiple Regression, Varianzanalyse, Clusteranalyse, Faktorenanalyse).			
Inhalt	Aufbauend auf der Vorlesung des ersten Semesters erfolgt eine anwendungsorientierte Vertiefung der sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Datenerhebungsmethodik. Kenntnisse in der statistischen Datenanalyse sollen durch die Vermittlung zusätzlicher, multivariater Analyseverfahren (u.a. Multiple Regression, Allgemeines lineares Modell, Clusteranalyse, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse) und begleitende Übungen zur Anwendung des Statistikprogramms SPSS erweitert werden.			
Literatur	Forschungsmethodik - Bortz, J. & Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin 1995 - Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 7. Aufl., Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2001  Statistik - Bortz, J.: Lehrbuch der Statistik: für Sozialwissenschaftler, 5. Aufl., Springer, Berlin 1999 - Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung, 9 Aufl., Springer, Berlin 2000 - Hirsig, R.: Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften: eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS für Windows, Band I, Band II, Seismo Verlag, Zürich 1998			
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.			
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.			
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).			
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.			
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).			
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.			
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			
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie			
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.			
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	<a href="http://www.boersenspiel.ethz.ch">www.boersenspiel.ethz.ch</a>			
<b>351-0724-00L</b>	<b>BWL 3: Marketing I</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.			
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			

Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)			
<b>351-0726-00L</b>	<b>BWL 4: Marketing II ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.			
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspiels. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"			
<b>351-0718-00L</b>	<b>Discovering Management: Overview ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>T. Wehner, R. Boutellier, F. Fahrni, P. Schönsleben</b>
Lernziel	Einen Überblick über verschiedene Aspekte der Unternehmensführung erlangen.			
Inhalt	Unternehmensstrategie; Marketingstrategien und -aufgaben; Merkmale von Unternehmen (Funktionen; Umfeld; Organisation; Management-Aufgaben; Technologiemanagement; Logistik und operationelle Führung; Logistik-Spiel; Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM). Humanprozesse: Bedeutung von Arbeit und Zusammenarbeit. Wissensaustausch und Konfliktbearbeitung in Organisationen. Fallstudien, umfassende Schlussübungen			
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen, Autographie			
<b>351-0766-00L</b>	<b>Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe</b>
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.			
<b>351-0790-00L</b>	<b>Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet einen einleitenden und ausgedehnten Überblick über die unternehmerischen Tätigkeiten und konzentriert sich insbesondere auf Unternehmensgründungen. Während des Kurses wird Wissen über den gesamten Prozess von der Gründung einer Firma, über den Aufbau und der Erweiterung des Geschäfts, bis zu Management und Gesamtführung eines Unternehmens vermittelt.			
Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, eine Einführung in die grundlegenden Elementen des Unternehmertums, des Managements und der Führung zu geben.			
Inhalt	Neues Unternehmertum und dessen Voraussetzungen. Geschäftsplan, Strategien und Finanzierung. Innovation, Produkt- und Marketingstrategie. Menschenführung und Organisation. Problemlösungen in neuen Unternehmungen. Geschäftsführung, Verhandlungstechnik, Behandlung von Risiken. Zielsetzung und Sinnfragen.			
Skript	Folienkopien			
Literatur	Folienskript			

## ► Recht, Raumordnung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0724-00L</b>	<b>Ausgewählte Gebiete des Sachenrechts</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. C. Nef</b>
Kurzbeschreibung	Gesellschaftlichen Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.				
<b>227-0805-00L</b>	<b>Rechtslehre</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>U. C. Nef, C. von Zedtwitz</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insb. Unternehmen). Vermittlung der Arbeitsweise des Juristen bei komplexen rechtlichen Fragestellungen.				
Lernziel	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).				
Inhalt	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000. - 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.				
Skript					
Literatur					
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>Dr</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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 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.				
<b>851-0702-00L</b>	<b>Baurecht</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Ruch</b>
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»			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)			
<b>851-0720-00L</b>	<b>Sachenrecht</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>B. Trauffer</b>
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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>			
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.			
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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			
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.			
<b>102-0504-00L</b>	<b>Umweltrecht</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>E. U. Hepperle</b>
Kurzbeschreibung	Systematische Einführung in wichtige Teilgebiete des Umweltschutzrechts: Luft, Lärm, Boden, Altlasten, Abfälle, Störfallrecht. Schwerpunkte bilden die umweltrechtlichen Prinzipien, das rechtliche Instrumentarium und seine Anwendung sowie das Verknüpfen verschiedener Bereiche des Umweltrechts im Rahmen von Planungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und allgemeinen Interessenabwägungen.			
Lernziel	Verständnis der Grundzüge des Umweltrechts, der Eigenart umweltrechtlicher Denkansätze und der Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung vor dem Hintergrund der naturwissenschaftlich-technisch-gesellschaftlichen Gegebenheiten.			
Inhalt	Darstellung des Systems des besonderen Umweltrechts und seiner Querbezüge zum Raumplanungsrecht. Umsetzung der umweltrechtlichen Prinzipien im Instrumentarium des geltenden Umweltrechts. Abstimmung umweltrechtlicher Massnahmen auf allgemeine lebensräumliche Vorgänge, Verknüpfung umweltrelevanter Rechtsgebiete in der Planung und im komplexen Einzelfall. Die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der rechtlichen Regelungen werden jeweils an Fallbeispielen erörtert.			
Skript	Umwelt Recht - Skriptum der Vorlesung Leitfälle - Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht			
Literatur	Wird im Skript angegeben			
Besonderes	Die Vorlesung wird als Doppelstunde gelesen (Termine nach Vereinbarung).			
<b>851-0730-00L</b>	<b>Patent- und Lizenzvertragsrecht II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. E. Laederach</b>
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 Nachdiplomstudiengang Geistiges Eigentum, auftreten. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.			
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )			
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )			
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.			
<b>851-0732-00L</b>	<b>Workshop and Lecture Series in Law and Economics</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer</b>

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.

#### 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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

# Pflichtwahlfach GESS

## ► Lehrveranstaltungen des D-GESS

### ►► Schwerpunkt 1: Die Schweiz im globalen Kontext

#### ►►► Bereich: Die Schweiz: Gestern, Heute, Morgen

#### ►►►► Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0712-00L	<b>Droit public</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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				
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.				

#### ►►►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0520-00L	<b>Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht</b> <i>Einmalige Veranstaltung</i>		<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Kellenberger</b>
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.				
851-0584-00L	<b>E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen</b> <i>Kurs an der UNI ZH</i>		<b>2 KP</b>	<b>1V+1K</b>	<b>M. Buchmann</b>
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.				

#### ►►►► Raumplanung

#### ►►► Bereich: Internationale Politik und Wirtschaft

#### ►►►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0508-00L	<b>Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, II (Vorlesung)</b>		<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will einen Überblick über grundlegende historische Entwicklungstendenzen in Europa, den USA, im Fernen Osten und in der so genannten Dritten Welt in der Zeit zwischen dem Ende des Zweiten Weltkriegs und den 1990er Jahren bieten.				

Inhalt	<p>Überblick über grundlegende Entwicklungstendenzen seit dem Ende des 2. Weltkriegs: Entstehung der neuen internationalen Nachkriegskonstellation im Zeichen des "Kalten Kriegs" Entwicklung im geteilten Deutschland (1945-1989) und in Westeuropa Rolle der Sowjetunion und forcierte Sowjetisierung Osteuropas Innen- und aussenpolitische Entwicklung der USA von Truman bis Clinton Ferner Osten: China und Japan Dekolonisation und Probleme der "Dritten Welt" Zusammenbruch der kommunistischen Regimes in Ost/Mitteuropa und in der Sowjetunion Entwicklungstendenzen seit den frühen 90er Jahren. Zur Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt (851-0510-00L). Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a>.</p>			
<b>851-0510-00L</b>	<b>Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, II (Kolloquium)</b>	<b>1 KP</b>	<b>1K</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der gleichnamigen Vorlesung behandelten Themen.			
Inhalt	Das Kolloquium kann zusätzlich zur Vorlesung über das gleiche Thema (851-0508-00L) besucht werden. Es dient der vertiefenden Diskussion der in der Vorlesung behandelten Fragestellungen. Informationen zum Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> .			
<b>851-0512-00L</b>	<b>Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (I)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. W. Tobler</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt den Themenbereich der Migration in verschiedenen Aspekten und macht ihn am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.			
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte seit der Mitte des 19. Jahrhunderts einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. die transatlantische Massenauswanderung im späten 19. Jahrhundert, durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Das Spektrum der Lehrveranstaltung im Sommersemester umfasst Themenbereiche der europäischen und aussereuropäischen Geschichte im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> .			
<b>851-0506-00L</b>	<b>Geschichte(n) des Rassismus</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>S. M. Scheuzger</b>
Kurzbeschreibung	Ausgehend von einem Verständnis von 'Rasse' als soziale Kategorie widmet sich das Seminar der Untersuchung prominenter historischer Zusammenhänge, in denen der Rassismus seine hierarchisierende Wirkung entfaltetete.			
Inhalt	Der Rassismus hat tiefe Spuren in der Geschichte insbesondere des 20. Jahrhunderts hinterlassen. Die Kategorie der "Rasse" zur Klassifizierung menschlicher Gruppen gilt, namentlich im deutschen Sprachraum, seit der Herrschaft des Nationalsozialismus als politisch diskreditiert; von Wissenschaftlern ist sie ein ums andere Mal der Deponie der analytisch unbrauchbaren Begriffe überantwortet worden. Von Rassismus ist dagegen bis in die Gegenwart anhaltend und häufig die Rede gewesen. Befriedigende Definitionen von "Rasse" und Rassismus fehlen. "Rasse" ist als soziales Konstrukt zu betrachten, und Rassismus geht keineswegs einfach von biologischen Gegebenheiten aus, er sucht seine hierarchisierende Wirkung vielmehr in gesellschaftlichen Beziehungen von Macht und Differenz. Der Rassismus ist daher in seinen historischen Zusammenhängen zu untersuchen. Die Veranstaltung will sich mit einigen dieser Zusammenhänge beschäftigen, von der europäischen kolonialen Expansion, über die "white supremacy" in den Vereinigten Staaten, den Antisemitismus, die Rassentheorien des 19. und 20. Jahrhunderts, die nationalsozialistische "Rassenpolitik" bis zur Apartheid in Südafrika und dem Rassismus im modernen Lateinamerika. Der Leistungsnachweis für das Pflichtwahlfach wird in der Form von (Gruppen-)Referaten erbracht (vgl. <a href="http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte">http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte</a> ).			
<b>851-0530-00L</b>	<b>Muslime in Europa - Europäischer Islam</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Fähndrich</b>
Kurzbeschreibung	Der Kurs betrachtet die (sprachlich, ethnisch, national, sozial, konfessionell) unterschiedlichen muslimischen Bevölkerungen in Westeuropa (bes. D, F, GB, CH) und versucht die Frage zu beantworten, ob es schon Ansätze einer eigenen entwicklung "des Islams" und der Muslime im Rahmen westeuropäischer Umgebung gibt.			
Lernziel	Der Islam ist in Europa - angekommen oder wieder angekommen, je nach Standpunkt -, und er wird hier bleiben, sicher einmal für menschlich absehbare Zeit. So ist vielfach zu hören - freudig fasziniert, befriedigt oder entsetzt, auch das je nach Standpunkt und Perspektive. Doch eine solche Aussage ist auf mehrfache Weise bedenklich verkürzt, denn: Erstens ist "der Islam" eine gefährliche, wenn nicht unzulässige Abstraktion, bei der europäische KonvertitInnen nicht von muslimischen ImmigrantInnen unterschieden, bei der ausserdem - schlimmer noch - diese muslimischen ImmigrantInnen in einen Topf geworfen werden, trotz ihrer unterschiedlichen nationalen, sprachlichen, sozialen usw. Herkunft, die in verschiedenen europäischen Ländern auf unterschiedliche gesellschaftliche Strukturen und gesetzliche Grundlagen trifft. Zweitens wird mit einer solchen Aussage eine Unveränderbarkeit "des Islam" impliziert, ein Essenzialismus, der sich nicht selten durch Aussagen von MuslimInnen bestätigt sieht. Dies angesichts von längst angelaufenen und sichtbaren Entwicklungen in europäischen Ländern, die durchaus neue Perspektiven islamischer Organisations- und Denkformen eröffnen. Wie also werden, so muss inzwischen die Frage schon heissen, spezifisch europäische Islamversionen jenseits des allgemeinen Grundbestands im Credo aussehen? Wodurch sind die Entwicklungen dorthin bestimmt? Was also bringen Muslime mit, was finden sie vor, und wie wirkt beides aufeinander? Fragen, die nicht nur Muslimen und Musliminnen so manches abverlangen, sondern die auch Selbstverständlichkeiten der christlichen oder a-religiösen Bevölkerung infrage stellen.			



Inhalt	<p>Gliederung der Vorlesung:</p> <p>Einleitung</p> <p>Islam / Muslime in Europa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vormodern / vorneuzeitlich</li> <li>- modern / neuzeitlich</li> </ul> <p>Vielfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- muslimischer ImmigrantInnen (plus europ. KonvertitInnen)</li> <li>- der Herkunftsländer</li> <li>- der Immigrationsländer</li> <li>- der Integration/Assimilation/Ausgrenzung</li> </ul> <p>Modelle der "Aufnahme"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutschland</li> <li>- Frankreich</li> <li>- Grossbritannien</li> <li>- Schweiz</li> </ul> <p>Die Praxis / "heissen" Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schule / Religionsunterricht</li> <li>- Moscheen</li> <li>- Friedhöfe</li> <li>- Kopftuch</li> <li>- Arbeitswelt</li> </ul> <p>Europäischer Islam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MuslimInnen in der Diaspora</li> <li>- Beziehungen zu den Herkunftsländern</li> <li>- Anpassung an die Strukturen europäischer Länder</li> </ul>
Besonderes	<p>Für den Erwerb von Kreditpunkten u.dergl. ist (zusätzlich zum regelmässigen Besuch der Vorlesung) eine Semesterleistung erforderlich. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. die Anfertigung eines Papers über ein Thema nach eigener Wahl (aus dem Gesamtkontext des Vorlesungsthemas);</li> <li>b. eine mündliche Prüfung nach Ende des Semesters über den gesamten Vorlesungsstoff.</li> </ol>

### ▶▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0626-00L</b>	<b>Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	<b>R. Kappel, R. Schubert</b>
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefung der in der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I" behandelten Themen, d.h. von Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makroökonomische Politik, Entwicklungspolitik einzelner Länder und Internationaler Organisationen, usw. Voraussetzungen: Volkswirtschaftliche und entwicklungspolitische Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988.</li> <li>- Wagner, Norbert, Kaiser, Martin: Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995.</li> <li>- Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.</li> </ul>				
Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen.				
	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"				

### ▶▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>
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 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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 $\geq 4.0$ ) 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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				
<b>853-0060-00L</b>	<b>Aktuelle sicherheitspolitische Fragen (SIPO)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Wenger</b>

Kurzbeschreibung	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.			
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.			

<b>851-0520-00L</b>	<b>Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht</b> <i>Einmalige Veranstaltung</i>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>J. Kellenberger</b>
---------------------	---	-------------	-----------	------------------------

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.			
------------------	---	--	--	--

<b>851-0592-00L</b>	<b>Advanced Computational Modeling of Social Systems</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
---------------------	--	-------------	-----------	-----------------------

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.

<b>853-0048-00L</b>	<b>Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Caduff</b>
---------------------	--	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.			
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.			

Inhalt	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik. Basierend auf Vorträgen des Dozenten, der Lektüre ausgewählter Texte sowie Übungen befassen sich die KursteilnehmerInnen unter anderem mit folgenden Fragen: Welche Rolle spielen Macht, nationale Interessen, subjektive Wahrnehmungen und institutionelle Rahmenbedingungen bei aussenpolitischen Entscheidungen sowie internationalen Konflikten und internationaler Kooperation? Welche Rolle spielen Staaten, internationale und supranationale Organisationen, NGOs, Firmen, internationale Verträge und Aktionsprogramme, Militärbündnisse, Systeme kollektiver Sicherheit usw.? Inwiefern hängen Innen- und Aussenpolitik zusammen? Durch diese Fragen sowie darauf ausgerichtete Theorien und Methoden geleitet kommt ein breites Spektrum empirischer Themen zur Sprache, z.B. internationale Handelskonflikte, Umweltpolitik, Entwicklungspolitik, Kriegsursachen, Wirtschaftssanktionen, das Ende des Kalten Krieges und Terrorismus.			
--------	--	--	--	--

Literatur	Begleitend zur Vorlesung und den Übungen ist folgendes Buch zu lesen: Bruce Russett, Harvey Starr, and David Kinsella. 2003. <i>World Politics: The Menu For Choice</i> . Seventh Edition. New York: W.H. Freeman (ab Ende Februar 2005 bei Buchhandlung Klio verfügbar).			
-----------	---	--	--	--

Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).			
------------	---	--	--	--

<b>853-0078-00L</b>	<b>Einführung in die Wirtschaftspolitik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. K. Hartwig</b>
---------------------	---	-------------	-----------	----------------------

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.

## ►► Schwerpunkt 2: Wissenschaft, Technik, Gesellschaft

### ►►► Wissenschaftsforschung

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

<b>851-0132-00L</b>	<b>Sehen lernen. Wahrnehmung, Beobachtung und Bildgebung</b> <i>Einschreibung nicht erforderlich</i>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Hagner, C. Bigg, P. Geimer</b>
---------------------	---	--	-------------	-----------	--------------------------------------

Kurzbeschreibung	Die Bedeutung des Sehens in der Wissenschaft hat in den letzten Jahren eine enorme Aufwertung erfahren. so dass bereits ein bewusster Umgang mit Bildern gefordert wurde. Diese Forderung greift die Vorlesung auf, indem sie die verschiedenen historischen Techniken des Bildermachens sowie deren sinnesphysiologischen, psychologischen und kulturellen Voraussetzungen behandelt.				
------------------	--	--	--	--	--

Inhalt	Die Bedeutung des Sehens in der Wissenschaft und die bildliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse, ihre Betrachtung und Deutung sowie die Präsenz wissenschaftlicher Bilder in der Öffentlichkeit (Medien, Ausstellungen, Fernsehen, Internet usw.) haben in den letzten Jahren eine enorme Aufwertung erfahren. Bilder werden so umfassend und zum Teil auch so unkritisch verwendet, dass unter Naturwissenschaftlern bereits die Forderung erhoben wird, einen bewussteren Umgang mit Bildern zum Bestandteil der universitären Ausbildung zu machen. Diese Forderung greift die Vorlesung auf, indem sie nicht bloss von den verschiedenen historischen Techniken und Instrumenten des Bildermachens (Zentralperspektive, Panorama, Fotografie, Film etc.) handelt, sondern auch von den sinnesphysiologischen, psychologischen und kulturellen Voraussetzungen, die seit der Herausbildung der modernen Wissenschaften von entscheidender Bedeutung sind.		
	Erste Sitzung am 30. 03. 2005		
<b>851-0128-00L</b>	<b>T. Rex. Zur Popularisierung von Wissenschaft</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b> <b>M. Hagner, G. Krüger</b>
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahren ist häufig die Rede davon, daß die "klassische" Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? In welchen historischen Situationen werden sie besonders wichtig? Wie wurden die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur festgelegt?		
Inhalt	Auffällig oft ist in den letzten Jahren die Rede davon, daß die klassische Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei, durch die jüngsten Entwicklungen insbesondere in den Lebens- und Humanwissenschaften permanent überschritten werde und damit ihre Bedeutung verliere. Dabei werden insbesondere Fragen des Weltbildes und des Menschenbildes zur Disposition gestellt, neu verhandelt und kontrovers diskutiert. Solche Diskussionen sind jedoch nicht eine innerwissenschaftliche Angelegenheit, sondern sie finden in der Öffentlichkeit statt. Damit sind sie ein zentraler Gegenstand der Popularisierung der Wissenschaften, denen es zu keinem Zeitpunkt bloss darum ging, schwieriges Fachwissen einfach verständlich darzustellen. Vielmehr sind hierbei bis auf den heutigen Tag wissenschaftliche Werte, Symbole und kulturelle Vorstellungen transportiert worden. An diesem Punkt setzt das Seminar an. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? Welche Inhalte sind ihr bevorzugter Gegenstand, und in welchen historischen Situationen wird die Popularisierung besonders wichtig? Wie sind die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur, zwischen Geistes- und Naturwissenschaften historisch gezogen worden? Wie reagieren die Geisteswissenschaften auf neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse? Ziel des Seminars ist ein besseres, historisch verankertes Verständnis darüber, wie die Mechanismen der naturwissenschaftlichen Popularisierung das Verhältnis von Natur und Kultur immer wieder neu bestimmen.		
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.		
<b>851-0124-00L</b>	<b>Technik und Praxis</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>M. Hampe</b>
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 Technikphilosophie der Gegenwart einführen.		
Skript	Ein Skript wird am Ende der Vorlesung denjenigen, die erfolgreich teilgenommen haben, zur Verfügung gestellt.		
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben		
<b>851-0130-00L</b>	<b>Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b> <b>M. Hampe</b>
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.		
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.		
<b>851-0118-00L</b>	<b>Archäologie der Zukunft II. Wissenschaft als Labor des Künftigen</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b> <b>J. Fehr, R. Egloff Brauer</b>
Kurzbeschreibung	Unsere Gegenwart ist von einem Dilemma geprägt: Zwar gibt es keine Alternative zur wissenschaftsbasierten Zukunftssicherung. Doch wir sind auch mit Problemen konfrontiert, die erst als Folge des Fortschritts entstanden sind. Wie wird Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt? Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt.		
Lernziel	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis zu fördern, wie Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt wird. Im Rahmen eines dreiteiligen Blockseminars wird insbesondere den folgenden Fragen nachgegangen: (1) Wie fasst man etwas, was es noch nicht gibt? Wie funktionieren und was leisten Verfahren wie Imagination, Extrapolation, Simulation? (2) Wie wirken sich Zukunftsszenarien auf die Gegenwart aus? (3) Wie veraltet wissenschaftliche Zukunft? Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter zukunft@collegium.ethz.ch erhältlich.		
Besonderes	Die Lehrveranstaltung wird als dreiteiliges Blockseminar geführt. Termine: Vorbereitungssitzung Donnerstag, 31. März 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 1: Donnerstag, 14. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 15. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 2: Donnerstag, 28. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 29. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 3: Donnerstag, 12. Mai, 16:15-21 Uhr, Freitag, 13. Mai 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Schlussitzung, Donnerstag, 26. Mai 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt. Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter zukunft@collegium.ethz.ch erhältlich.		
<b>851-0140-00L</b>	<b>Die soziale Welt der Laboratorien: Einführung in die Wissenschaftsforschung</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>
	<i>Diese Lehrveranstaltung wurde annulliert</i>		
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Themen, Ansätze und Ergebnisse der Wissenschaftsforschung, wie sie sich seit den 1970er Jahren unter dem Namen der "Science and Technology Studies" (STS) etabliert hat.		
Lernziel	Vermittlung der methodischen und theoretischen Grundlagen der sozialwissenschaftlichen Wissenschafts- und Technikforschung.		

Inhalt	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Themen, Ansätze und Ergebnisse der Wissenschaftsforschung, wie sie sich seit den 1970er Jahren unter dem Namen der "Science and Technology Studies" (STS) etabliert hat. Das interdisziplinäre Forschungsgebiet an der Schnittstelle von Soziologie, Anthropologie, Geschichte und Philosophie hat unser Verständnis von Wissenschaft und Technik grundlegend verändert. Denn STS interessiert sich weniger für die fertigen Produkte der Wissenschaft als vielmehr für den Prozess der Wissenserzeugung. Es fragt danach, wie und unter welchen sozialen, kulturellen und historischen Bedingungen neues Wissen produziert wird. Diese Analyseperspektive wirft eine Fülle von Fragen auf. Zum Beispiel: Was heisst Objektivität in der Wissenschaft? Wie werden unerwartete Resultate überprüft? Wann setzt sich eine neue Fragestellung oder ein neues Verfahren durch? Welches Wissen ist in Publikationen enthalten, und was geben diese nicht preis? Etc. Gegenstand der Analyse ist die soziale Welt der Wissenschaft in all ihrer Komplexität: Es interessieren ihre Praxis und Organisation, ihre Kommunikations- und Kooperationsformen, ihre Werte und Qualitätsstandards usw. Die Veranstaltung arbeitet Analogien und Unterschiede zwischen der Wissenschaft (und ihrer Praxis) und anderen Bereichen der Gesellschaft heraus. Dabei fragt sie schliesslich nach dem Zusammenhang zwischen den privilegierten Orten der Wissenschaft - den Laboratorien - und dem grossen Erfolg moderner Wissenschaft.
Literatur	Zur Einführung: Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer (1995), Wissenschaftsforschung. Eine Einführung (Frankfurt a.M.: Campus). Weitere Literaturhinweise werden im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.
Besonderes	Grundlage für die Diskussion bietet zum einen ausgewählte Originalliteratur. Zum anderen tragen die Teilnehmer/innen mit Berichten und kleineren Fallstudien aus ihren jeweiligen Arbeitsgebieten dazu bei, den Gegenstand der Veranstaltung zu explorieren.

<b>851-0142-00L</b>	<b>Haben Wissenschaft und Technik ein Geschlecht?</b>	<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>M. Sommer</b>
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium ist eine Einführung in Geschlechterstudien innerhalb der Wissenschaftsforschung. Die Themen sind: die Bedeutung von Geschlecht für Biographien von WissenschaftlerInnen, für verschiedene Disziplinen und deren Epistemologien, Praktiken und Pädagogiken, sowie für das Wissen selbst. Dabei wird der Begriff der Geschlechterstudien ausdrücklich beide Geschlechter einbeziehen.			
Inhalt	Das Kolloquium bietet eine Einführung zu Geschlechterstudien innerhalb der Wissenschafts- und Technikforschung. Es soll ein Einblick in folgende Problemstellungen vermittelt werden: Biographien von Wissenschaftlerinnen und Technikerinnen; die Bedeutung von Geschlecht in Disziplinen, Epistemologien, Praktiken und Pädagogiken; die Rolle von Geschlecht im Wissen selbst.			

### ►►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0548-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation</b>		<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Gugerli</b>
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	On-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a>				
<b>851-0544-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte des Körpers</b>		<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Gugerli</b>
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Literatur	Siehe Skript				
Besonderes	On-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a> bzw. <a href="http://www.olat.unizh.ch">www.olat.unizh.ch</a>				
<b>851-0546-00L</b>	<b>WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie</b> <i>on-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a></i>		<b>2 KP</b>	<b>2K</b>	<b>D. Gugerli</b>
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				

### ►►► Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0534-00L</b>	<b>Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bretschger</b>
Kurzbeschreibung	Grundlagen der älteren und der Neuen Wachstumstheorie. Schwerpunkte sind das neoklassische Wachstumsmodell, Modelle mit endogener Wachstumsrate (unter Einschluss von Externalitäten, Forschung, Bildung, Staatstätigkeit und der intertemporalen Optimierung) sowie die offene Volkswirtschaft.				
Lernziel	Verständnis der wesentlichen Prozesse in den Bereichen Kapitalakkumulation, Ersparnisbildung, Spillover-Prozesse, Grenzerträge des Kapitals und innovations-basiertes Wachstum.				

Inhalt	<p>1. Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung (Fakten und stilisierte Fakten im Längs- und Querschnitt, Methodik in der Wachstumstheorie, Entwicklung, Abgrenzung und Anwendung der Wachstumstheorie)</p> <p>2. Frühe Ansätze der formalen Theorie (Kapazitäts- und Einkommenseffekt, Akzelerator und Sparfunktion, Beschäftigungspolitische Konsequenzen, Anpassung der Kapitalintensität)</p> <p>3. Das neoklassische Wachstumsmodell (Grundlegende Annahmen, Herleitung des langfristigen Gleichgewichts, Anpassungs- und Gleichgewichtswachstum, Rolle der Wirtschaftspolitik, Wachstumsbuchhaltung, Klassifikation des technischen Fortschritts, Wachstumsbonus, Konvergenz)</p> <p>4. Die intertemporale Optimierung (Sparenscheid in Theorie und Praxis, Nutzen zeitlich verschiedener Konsumströme, soziales Optimum, Verbindung mit der neoklassischen Produktionsfunktion)</p> <p>5. Positive Externalitäten in der Akkumulation (Konstanter Grenzertrag des Kapitals, positive Spillover, konstante und zunehmende Skalenerträge, Uebergang zur Neuen Wachstumstheorie)</p> <p>6. Private Investitionen, staatliche Vorleistungen, Humankapital (Wissens-Spillover aus privaten Investitionen, produktive Wirkung staatlicher Vorleistungen, Wachstumswirkungen von Humankapital-Investitionen, aggregierte Produktionsfunktion und Kapitaltransfers)</p> <p>7. Die Rolle von Forschung und Entwicklung (Innovationen unter monopolistischer Konkurrenz, Ein Zwei-Sektoren Makromodell mit endogenem Wachstum, differenzierte Kapitaleleistungen, Erweiterungen zu Marktform und Technologie)</p> <p>8. Wachstum in der offenen Volkswirtschaft (Monopolistische Konkurrenz im internationalen Wettbewerb; Aussenhandel, Innovationen und Wachstumspfad; Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften)</p>
Literatur	Bretschger, Lucas: Wachstumstheorie, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.

### ►►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0588-00L	<b>Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien</b>		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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.</p>				
851-0596-00L	<b>Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten</b>		2 KP	2S	A. Diekmann, B. Batlogg
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.				
851-0584-00L	<b>E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen</b> <i>Kurs an der UNI ZH</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.

▶▶▶ **Recht**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0732-00L</b>	<b>Workshop and Lecture Series in Law and Economics</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer</b>
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.				
<b>851-0720-00L</b>	<b>Sachenrecht</b>		<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>B. Trauffer</b>
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 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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.</li> <li>- Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff.</li> <li>- Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991.</li> <li>- Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000.</li> <li>- Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997.</li> </ul>				

▶▶ **Schwerpunkt 3: Umwelt, Risiken, Gesellschaft**

▶▶▶ **Ökonomie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0634-00L</b>	<b>Energieökonomik</b>		<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck &amp; Rupprecht, Göttingen 1992.</li> <li>- Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A.</li> <li>- Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M.</li> <li>- Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.</li> </ul>				
Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen				
	Voraussetzungen: Ökonomie I				
<b>701-0756-00L</b>	<b>Umweltökonomie</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Schubert, S. R. Littmann-Wernli</b>
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.

Besonderes Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen

Voraussetzungen: Oekonomie I

<b>851-0588-00L</b>	<b>Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Diekmann</b>
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.			

<b>351-0532-00L</b>	<b>Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Bretschger</b>
Kurzbeschreibung	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der wirtschaftlichen Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Kapitalakkumulation; Verschmutzung und Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Nachhaltigkeitspolitik.			
Inhalt	Integration der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und der Mechanismen wirtschaftlicher Dynamik in eine ganzheitliche Analyse. Normative Grundlagen der Nachhaltigkeitsziele; marktgesteuerter Verbrauch an natürlichen Ressourcen; statische und dynamische Wirkungen der Internalisierung externer Effekte; Prinzipien der Kapitalakkumulation einschliesslich Human- und Wissenskapital; Einfluss der Verschmutzung und der Knappheit an regenerierbaren und erschöpfbaren natürlichen Ressourcen auf die langfristige Wirtschaftsentwicklung; Mechanismen der Substitution natürlicher Ressourcen; Einfluss der Globalisierung auf die Nachhaltigkeitszielsetzung; Elemente einer Nachhaltigkeitspolitik.			

## ▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0594-00L</b>	<b>Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Bernauer</b>	
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 2005 via <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> 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 $\geq 4.0$ ) 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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) 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, <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
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 <a href="http://www.ib.ethz.ch">www.ib.ethz.ch</a> abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq 4.0$ ) 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).				
<b>851-0592-00L</b>	<b>Advanced Computational Modeling of Social Systems</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>	
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.

## ▶▶▶ Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0724-00L</b>	<b>Ausgewählte Gebiete des Sachenrechts</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. C. Nef</b>
Kurzbeschreibung	Gesellschaftlichen Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.				
<b>851-0701-00L</b>	<b>Versicherungsrecht</b>		<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>U. C. Nef</b>
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Studierende der Versicherungsmathematik.				
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 <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Literatur	dokumentiert auf <a href="http://www.privatrecht.ethz.ch">www.privatrecht.ethz.ch</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge				
<b>851-0730-00L</b>	<b>Patent- und Lizenzvertragsrecht II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. E. Laederach</b>
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 Patentrechts, Vorstellung der Patentstrategien von Unternehmen. Im Rahmen der Vorlesung werden Gastdozenten, insbesondere aus dem Nachdiplomstudiengang Geistiges Eigentum, auftreten. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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				
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.				
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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 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.			
<b>851-0702-00L</b>	<b>Baurecht</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Ruch</b>
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»			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)			

<b>102-0504-00L</b>	<b>Umweltrecht</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>E. U. Hepperle</b>
Kurzbeschreibung	Systematische Einführung in wichtige Teilgebiete des Umweltschutzrechts: Luft, Lärm, Boden, Altlasten, Abfälle, Störfallrecht. Schwerpunkte bilden die umweltrechtlichen Prinzipien, das rechtliche Instrumentarium und seine Anwendung sowie das Verknüpfen verschiedener Bereiche des Umweltrechts im Rahmen von Planungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und allgemeinen Interessenabwägungen.			
Lernziel	Verständnis der Zusammenhänge des Umweltrechts, der Eigenart umweltrechtlicher Denkansätze und der Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung vor dem Hintergrund der naturwissenschaftlich-technisch-gesellschaftlichen Gegebenheiten.			
Inhalt	Darstellung des Systems des besonderen Umweltrechts und seiner Querbezüge zum Raumplanungsrecht. Umsetzung der umweltrechtlichen Prinzipien im Instrumentarium des geltenden Umweltrechts. Abstimmung umweltrechtlicher Massnahmen auf allgemeine lebensräumliche Vorgänge, Verknüpfung umweltrelevanter Rechtsgebiete in der Planung und im komplexen Einzelfall. Die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der rechtlichen Regelungen werden jeweils an Fallbeispielen erörtert.			
Skript	Umwelt Recht - Skriptum der Vorlesung Leitfälle - Begleittex-te zur Vorlesung Umweltrecht			
Literatur	Wird im Skript angegeben			
Besonderes	Die Vorlesung wird als Doppelstunde gelesen (Termine nach Vereinbarung).			

## ▶▶▶ Raumplanung

### ▶▶▶ Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0580-00L</b>	<b>Kolloquium Soziologie</b>		<b>2 KP</b>	<b>1K</b>	<b>A. Diekmann, B. R. A. Jann, H. Scholtz</b>
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 <a href="http://www.socio.ethz.ch/">http://www.socio.ethz.ch/</a> publiziert.				
<b>851-0596-00L</b>	<b>Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>A. Diekmann, B. Batlogg</b>
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, Wissenschafts-diebstahl (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.				

## ▶▶ Schwerpunkt 4: Sprachen, Literaturen, Kulturen

### ▶▶▶ Bereich: Sprachen und Literaturen

#### ▶▶▶▶ Deutsch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0306-00L</b>	<b>Max Frisch und Friedrich Dürrenmatt II: Endzeit-Szenarien und Untergangsvisionen</b>		<b>2 KP</b>	<b>1V+1K</b>	<b>W. Obschlager</b>
Kurzbeschreibung	Dürrenmatt gilt nicht nur für sein Bild-Werk als Maler der Katastrophe, er ist es gleichermassen als Schriftsteller und Dramatiker. In Max Frischs Biedermann und die Brandstifter führen explodierende Gaskessel, heulende Sirenen und ein brandgeröteter Himmel noch einen spektakulären Untergang vor.				
Inhalt	Dürrenmatt gilt nicht nur für sein Bild-Werk als Maler der Katastrophe, er ist es gleichermassen als Schriftsteller und Dramatiker. Wird im Frühwerk die Katastrophe vorwiegend noch aussen erlebt und geschildert, nämlich an Erde und Kosmos, so verlagern sich Dürrenmatts Untergangsvisionen zunehmend auf den einzelnen Menschen. Anstelle der Welt, die explodiert (Komödie 1944), implodiert das Individuum (Mitmacher 1955) oder wird zur ständig sich wiederholenden Auferstehung verdammt (Der Meteor 1968). In Max Frischs Biedermann und die Brandstifter führen explodierende Gaskessel, heulende Sirenen und ein brandgeröteter Himmel noch einen spektakulären Untergang vor; in seinem Spätwerk werden die Katastrophen zunehmend lautloser. Vom leisen Verdämmern des Herrn Geiser über die Szenerie von Erstarrung und Wiederholung in Triptychon bis zur unheimlich unmerklichen und doch unausweichlichen Todesrichtung der Hauptfigur in Blaubart handeln nun Frischs Endzeit-Szenarien.				
Besonderes	mit Lesungen, siehe separaten Anschlag				

<b>851-0316-00L</b>	<b>Schreibarbeit - Diskussion eigener Texte</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>F. Kretzen</b>
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)			

### ▶▶▶▶ Französisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0334-00L</b>	<b>Comment parle la littérature? (Etude de quelques cas)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>L. Dällenbach</b>	
Kurzbeschreibung	Le terme de littérature renvoie à un ensemble de textes hétéroclite et éminemment variable selon les époques. Qu'en est-il du sous-groupe textes de fiction? De l'antique épopée à l'actuelle autofiction en passant par les divers avatars du roman, on aimerait ici en retracer l'évolution historique et décrire, en le problématisant, le paysage fictionnel d'aujourd'hui.				
Inhalt	Le terme de littérature renvoie à un ensemble de textes hétéroclite et éminemment variable selon les époques. Qu'en est-il du sous-groupe textes de fiction? De l'antique épopée à l'actuelle autofiction en passant par les divers avatars du roman, on aimerait ici en retracer l'évolution historique et décrire, en le problématisant, le paysage fictionnel d'aujourd'hui.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

### ▶▶▶▶ Italienisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0344-00L</b>	<b>Aspetti della letteratura italiana del primo Novecento</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Botta Abdullah</b>	
Kurzbeschreibung	L'intento del Corso è di ripercorrere l'avvio della letteratura italiana nel suo cammino verso la modernità, attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Giovanni Pascoli a Eugenio Montale) che più significativamente hanno segnato il dibattito critico coevo. Una particolare attenzione verrà dedicata alla presenza delle piante e della natura nei testi di volta in volta considerati.				
Inhalt	Nelle lezioni del semestre estivo 2005, si è ripercorso l'avvio della letteratura italiana nel suo cammino verso la modernità, attraverso la lettura di una decina di testi poetici delle tre Corone (Carducci, Pascoli, D'Annunzio); testi che hanno incisivamente segnato il dibattito critico coevo. Una particolare attenzione è dedicata alla presenza delle piante e della natura nei componimenti di volta in volta considerati.				

### ▶▶▶▶ Englisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0362-00L</b>	<b>An Introduction to Literature in English (2)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. D. Keller</b>	
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	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2004-05, 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 extracts from Homer's 'Odyssey', and continue with major works of English literature in which story-telling is a central issue: G. 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'. In addition, we will also be working with extracts from Vladimir Propp's 'Morphology of the Folktale'.				
<b>851-0364-00L</b>	<b>An Introduction to Literature in English (Part II)</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. New-Fannenböck</b>	
Kurzbeschreibung	"Story telling". Discussion of the ways in which narratives are structured, as well as the relationship between form and function, exploring how story-tellers control our reading experience. Reading samples include excerpts from the works of Homer, Geoffrey Chaucer, S.T. Coleridge, Joseph Conrad and Salman Rushdie.				
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 increase enjoyment and benefit derived from reading English literature.				
Inhalt	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2004/05, 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).				
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 lesson on March 30, 2005.				

### ▶▶▶▶ Sprachkurse

Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum ([www.sprachenzentrum.unizh.ch](http://www.sprachenzentrum.unizh.ch)) unbedingt notwendig ist, sonst ist Ihre Kursanmeldung nicht gültig.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0820-00L</b>	<b>Français niveau avancé II ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>J.-P. Coen</b>	
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.				
<b>851-0816-01L</b>	<b>Français niveau avancé I ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J.-P. Coen</b>	

*Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum ([www.sprachenzentrum.unizh.ch](http://www.sprachenzentrum.unizh.ch)) unbedingt notwendig ist.*

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.			
<b>851-0816-03L</b>	<b>Français niveau avancé II ■</b> <i>Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum (<a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a>) unbedingt notwendig ist.</i>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>J.-P. Coen</b>
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.			
<b>851-0818-00L</b>	<b>Français niveau avancé III</b> <i>Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum (<a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a>) unbedingt notwendig ist.</i>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>G.-P. Duveillard</b>
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.			
<b>851-0826-00L</b>	<b>Corso superiore di lingua italiana</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>N. Rivetto</b>
Kurzbeschreibung	Il corso propone un approccio con diversi aspetti della cultura italiana contemporanea attraverso testi audio-visivi e scritti di diverso genere. Attività orali e scritte basate sul materiale proposto sono finalizzate a potenziare la capacità di interazione dei discenti, arricchendone la conoscenza e la padronanza lessicale e rafforzandone la competenza grammaticale.			
Besonderes	WICHTIG: Online Anmeldung unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> !			
<b>851-0830-00L</b>	<b>English Language Advanced</b> <i>Einschreibung notwendig online über <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> zwischen 21. Feb. und 11. März 2005.</i>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. New-Fannenböck</b>
Kurzbeschreibung	This course focuses on academic skills development, such as presenting detailed descriptions of complex subjects, communicating effectively, expressing ideas and opinions convincingly, and writing smoothly-flowing essays and reports. The aim is to enhance students' competence in an English speaking academic environment.			
Lernziel	Please see <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> for further details about this course			
<b>851-0832-00L</b>	<b>English Language, Advanced (C1) ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>6U</b>	<b>I. New-Fannenböck</b>
Kurzbeschreibung	This course focuses on academic skills development, such as presenting detailed descriptions of complex subjects, communicating effectively, expressing ideas and opinions convincingly, and writing smoothly-flowing essays and reports. The aim is to enhance students' competence in an English speaking 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 and others, as well as a few samples from contemporary fiction. The carefully selected texts will provide up-to-date information on global issues of general interest such as lifestyle, education, nature and environment, changing social structures, communication, 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.			
Besonderes	All participants 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, including essay 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 Feb 21-March 11, 2005) 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.			
<b>851-0834-02L</b>	<b>English Language, Upper Intermediate (B2) ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>6U</b>	<b>I. New-Fannenböck</b>
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	In this course we shall work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale, such as understanding articles and reports about contemporary issues; writing clear, well-structured text on subjects related to your interests; presenting information and arguments for or against a particular point of view, participating actively in discussions in which you have to justify and sustain your opinions.			
Inhalt	Topics: Our language work will embrace themes of general interest and personal relevance, such as social change, the individual and society, advertising, education, science and technology. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tenses, modal verbs, prepositions, articles, comparison and contrast, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word-formation, synonyms & opposites, words easily confused, idioms & collocations, phrasal verbs), writing skills (description, notes and instructions; sentence structure, paragraphing, style and register, punctuation, etc.), oral expression and pronunciation and listening/interview skills.			
Skript	No script.			
Literatur	We shall continue with the course book, New Cambridge Advanced English by Leo Jones (CUP), which will be ordered for the new course members at the beginning of term. Participants will also need to own a good monolingual dictionary. Further material (photocopied) will be handed out during the term.			

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 week of term.			
	Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 21 February - 11 March 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
<b>851-0834-01L</b>	<b>English Language, Upper Intermediate (B2) ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>A. C. Torr</b>
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.			
<b>851-0834-00L</b>	<b>English Language, Upper Intermediate ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>K. Müller-Pringle</b>
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.			
<b>851-0836-00L</b>	<b>Scientific and Technical English I</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>			
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!			
<b>851-0838-00L</b>	<b>Scientific and Technical English II</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>J. C. Guess</b>
	<i>Beginn 31.3. bzw. 1.4.2005, (open to all Departments)</i> <i>Einschreibung notwendig online über</i> <i>www.sprachenzentrum.unizh.ch zwischen 21. Feb. und</i> <i>11. März 2005.</i>			
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Besonderes	Einzelheiten unter <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!			
<b>851-0856-01L</b>	<b>Español, Lengua y cultura IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>A. Herrmann</b>
Kurzbeschreibung	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2 (lecciones 15-27). Repetición y ampliación de la gramática. Discusiones y conferencias. Lectura de Gabriel García Márquez: La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada.			
Lernziel	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2 (lecciones 15-27). Discusiones y ponencias. Lectura de Gabriel García Márquez: La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada.			
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; vídeos, música. Conferencias y charlas. Lectura de los siete cuentos de Gabriel García Márquez: La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y su abuela desalmada.			
Skript	Véase la dirección electrónica.			
Literatur	Peleteiro, Esther: Español Actual 2, Lehr- e Übungsbuch, Hamburg: Feldhaus.			
Besonderes	García Márquez, Gabriel: La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada. (No importa qué edición.) Vergabe von Krediteinheiten			
	Für die Lehrveranstaltung Español, Lengua y cultura IV können bei regelmässigem Besuch des Unterrichtes während eines Semesters zwei Kreditpunkte erworben werden. Wer sich dafür interessiert, stellt sich anfangs Semester beim Dozenten persönlich vor. Der Leistungsnachweis kann aufgrund einer der folgenden Formen erbracht werden:			
	Schriftliche Prüfung (60 Minuten) der grammatikalischen Kompetenz Schriftliche Hausarbeit (Zusammenfassung, Analyse im Umfang von 10 bis 20 Seiten) über ein mit dem Dozenten abzusprechendes Werk der spanischen oder lateinamerikanischen Literatur fachspezifisches spanisches Sachbuch auf Spanisch bearbeitetes, studienrelevantes Thema Mündlicher Vortrag (15 bis 30 Minuten) in der Lehrveranstaltung Internet Forum (12 ausführliche Stellungnahmen zu aktuellen Themen) <a href="http://elbanet.ethz.ch/forum">http://elbanet.ethz.ch/forum</a> Bei Fragen konsultieren Sie den Dozenten direkt: <a href="mailto:andreherrmann@bluewin.ch">andreherrmann@bluewin.ch</a>			
<b>851-0846-00L</b>	<b>Español, Lengua y cultura IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>M. Iturrizaga Slosiar</b>
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.			
<b>851-0848-00L</b>	<b>Espanol, Lengua y cultura V</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>M. Iturrizaga Slosiar</b>
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			

<b>851-0852-00L</b>	<b>Russisch II ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>4U</b>	<b>T. Grob</b>
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 "Kljutsch". Die Anmeldung muss über das Sprachzentrum erfolgen.			
<b>851-0854-00L</b>	<b>Russisch IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>T. Grob</b>
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 Sprachzentrum erfolgen.			
<b>851-0862-00L</b>	<b>Arabisch II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>H. Fähndrich</b>
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.).			
<b>851-0864-00L</b>	<b>Arabisch IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>H. Fähndrich</b>
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.).			
<b>851-0866-00L</b>	<b>Arabisch VI: Lektüre moderner Presstexte</b>	<b>1 KP</b>	<b>1U</b>	<b>H. Fähndrich</b>
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).			
<b>851-0876-00L</b>	<b>Chinesisch II ■</b>	<b>4 KP</b>	<b>8U</b>	<b>C. Kühne</b>
	<i>Einschreibung notwendig online über <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> zwischen 21. Feb. und 11. März 2005.</i>			
Kurzbeschreibung	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift in ihrem kulturellen Kontext. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in verschiedensten Alltagssituationen zu schaffen.			
Inhalt	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in Alltagssituationen zu schaffen (Aufbau eines Grundwortschatzes in Pinyin-Umschrift und Zeichenschrift, Grundzüge der Grammatik, Konversation), aber auch das Funktionieren einer von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu reflektieren, insbesondere auch in ihrem kulturellen Kontext.			
<b>851-0878-00L</b>	<b>Chinesisch IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>Q. Hu</b>
	<i>Einschreibung notwendig online über <a href="http://www.sprachenzentrum.unizh.ch">www.sprachenzentrum.unizh.ch</a> zwischen 21. Feb. und 11. März 2005.</i>			
Kurzbeschreibung	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein.			
Lernziel	Thematische Ausrichtung: Ziel des Kurses ist es vor allem, eine von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu verstehen, insbesondere in ihrem kulturellen Kontext.			
Inhalt	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Das Ziel besteht darin, den Studenten in einem dialogisch gestalteten Unterricht Kompetenzen im modernen Umgangschinesisch zu vermitteln. Daran schließt sich als zweite Stufe das Erlernen der chinesischen Zeichen an. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein. Die Studenten sollen Kenntnisse in Grammatik und Wortschatz erwerben, um einen folgenden Intensivkurs besuchen zu können, der ihnen ein Bestehen der chinesischen Normprüfung (HSK) ermöglicht.			
	Zeitaufwand und Anforderungen: Die Teilnahme an diesem Kurs ist nur sinnvoll, wenn mindestens 2 Stunden pro Woche individuelle Arbeit zusätzlich aufgewendet werden können.			
Literatur	Wir arbeiten mit folgendem Lehrmittel: "Schnellkurs in chinesischer Umgangssprache, Grundkenntnisse, Bd.2" (Hanyu Kouyu Sucheng, Rumen pian, xia), Beijing, 2000. - mit Kassetten.			

Besonderes Zielpublikum und sprachliche Anforderungen:  
Der Lehrgang richtet sich an Studierende beider Hochschulen, die sich allgemein für das Erlernen der chinesischen Sprache interessieren oder eine Reise / einen Studienaufenthalt in China planen; besonders aber auch an solche, die sich in ihren Haupt- bzw. Nebenfächern mit dem ostasiatischen Raum auseinandersetzen.  
Voraussetzung für die Teilnahme ist entweder der Besuch Chinesisch I und II oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse.

<b>851-0880-00L</b>	<b>Japanisch II ■</b>	<b>4 KP</b>	<b>4U</b>	<b>H. Reinfried</b>
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache für die Verständigung im Alltag / Ausweitung des Grundvokabulars (2000 Vokabeln) sowie der Satzstrukturen / Kurztexte, 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			

<b>851-0882-00L</b>	<b>Japanisch IV ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2U</b>	<b>H. Reinfried</b>
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache / Lektüre und Diskussion von allgemeinen Texten sowie von Fachtexten aus Technik und Naturwissenschaften (800 Kanji) / Verfassen von japanischen Texten auf dem Computer / Training des Hörverstehens mit Video.			

## ▶▶▶ Bereich: Kulturen und Werte

### ▶▶▶▶ Kulturen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0554-00L</b>	<b>Geschichte und Geistesgeschichte des modernen Chinas (1894-2000)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>I. Amelung</b>
Inhalt	Innerhalb dieser jährlich einmal stattfindenden Vorlesungsreihe wurde in den vorhergehenden Semestern der Schwerpunkt u.a. auf die Geschichte der chinesischen Naturwissenschaften, Technik und Technologie sowie auf die Geschichte der Philosophie im antiken China gelegt. In diesem Semester wird sich die Veranstaltung mit der Rolle der Religionen in China auseinandersetzen. Sowohl der private Bereich religiöser Aktivitäten (Ahnenkult und Hausgötter) wie auch öffentliche und institutionalisierte Formen der Religionsausübung (Tempel, Schreine, Klöster) werden thematisiert. Weitere Themenschwerpunkte sind das Verhältnis von Staat und Religion sowie von Staatsreligion und Volksreligion. Die Vorlesung gibt einen Einblick nicht nur in die Geschichte des religiösen Daoismus und des Buddhismus, sondern auch in die interkulturellen Begegnungen und Konfrontationen zwischen chinesischen philosophischen und religiösen Lehren und dem Christentum. In zeitlicher Hinsicht steht das traditionelle China mit seinen reichen Erfahrungen und Erscheinungsformen religiöser Überzeugungen und Praktiken im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden aber auch Formen der Religiosität im gegenwärtigen China, insbesondere in der VR China, behandelt.				
Literatur	Eine Literaturliste für die Veranstaltung findet sich unter: <a href="http://www.uni-tuebingen.de/eccs/ETH/jxdslit.html">http://www.uni-tuebingen.de/eccs/ETH/jxdslit.html</a>				

### ▶▶▶▶ Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0484-00L</b>	<b>Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mazzola</b>
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.				
<b>851-0486-00L</b>	<b>Formen im Spiegel der Musikgeschichte (Musik III)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. A. Meierhofer</b>
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten musikalischen Formen in ihrem historischen Kontext. Prinzipielle Überlegungen zur Formproblematik. Berücksichtigung sowohl älterer als auch neuerer Musik.				
Lernziel	Einführung in die musikalischen Formen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.				
Inhalt	Teil III des 3-teiligen Musiklehrgangs (auch einzeln verständlich): Kombiniertes Formenlehre- und Musikgeschichtskurs mit vielen Beispielen (Partiturstudium). Was heisst Form? Vom Motiv zum Thema - Sonatenform, Fuge - Vokalformen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.				
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 Büchern über Formenlehre und Musikgeschichte.				
Besonderes	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift. Für die Schlussprüfung ist ein regelmässiger Besuch der Vorlesung erforderlich.				
<b>851-0486-01L</b>	<b>Formen im Spiegel der Musikgeschichte (Musik III)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. A. Meierhofer</b>
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten musikalischen Formen in ihrem historischen Kontext. Prinzipielle Überlegungen zur Formproblematik. Berücksichtigung sowohl älterer als auch neuerer Musik.				

Lernziel	Einführung in die musikalischen Formen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.
Inhalt	Teil III des 3-teiligen Musiklehrgangs (auch einzeln verständlich): Kombiniertes Formenlehre- und Musikgeschichtskurs mit vielen Beispielen (Partiturstudium). Was heisst Form? Vom Motiv zum Thema - Sonatenform, Fuge - Vokalformen. Eine vertiefte Kenntnis des historischen Entwicklungsprozesses führt zu einem besseren Verständnis moderner Musik.
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 Büchern über Formenlehre und Musikgeschichte.
Besonderes	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift. Für die Schlussprüfung ist ein regelmässiger Besuch der Vorlesung erforderlich.

## ▶▶▶▶ Kunst

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0424-00L</b>	<b>Rembrandt (1606 - 1669)</b>		<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>P. Tanner</b>
Kurzbeschreibung	Im Sommersemester stehen zunächst jene Künstler im Vordergrund, welche die sechziger und siebziger Jahre dominierten: Bernhard Luginbühl und Franz Eggenschwiler, Dieter Roth und André Thomkis, Marus Raetz und Franz Gertsch. Zum Schluss folgen jene Künstler und Künstlerinnen, die ihr Frühwerk in den achtziger, bzw. in den neunziger Jahren geschaffen haben.				
Inhalt	Im Wintersemester 2003/04 wurde ein Überblick zur Schweizer Graphik der ersten Hälfte des XX. Jahrhunderts geboten: Am Anfang standen Holzschnitte und Lithographien von Felix Vallotton, welche die moderne Schweizer Graphik einleiteten. Nach der expressionistischen und surrealistischen Graphik, welche die ersten drei Jahrzehnte prägten, wurde der Blick auf den Aufbruch nach dem zweiten Weltkrieg gerichtet, der geprägt war von geometrisch-konkreter und von abstrakt-expressiver Graphik. Im Sommersemester stehen zunächst jene Künstler im Vordergrund, welche die sechziger und siebziger Jahre dominierten: Bernhard Luginbühl und Franz Eggenschwiler, Dieter Roth und André Thomkis, Marus Raetz und Franz Gertsch. Zum Schluss folgen jene Künstler und Künstlerinnen, die ihr Frühwerk in den achtziger, bzw. in den neunziger Jahren geschaffen haben.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
<b>851-0462-00L</b>	<b>Figürliches Zeichnen ■</b>		<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>B. Rebetez</b>
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.				
<b>851-0466-00L</b>	<b>Plastisches Gestalten ■</b>		<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>T. Stalder</b>
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.				
<b>851-0492-00L</b>	<b>Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. Graf, M. Graf Dätwyler</b>
Inhalt	Filmkurs: Suche nach eigenen Bildern, Suche nach eigenen Tönen - Lernen aus der Praxis des Super-8-Films. Die Technik und die Gestaltungsmöglichkeiten des Films in der eigenen praktischen Arbeit kennen lernen und erforschen: Das einzelne Filmbild, die Beziehungen der Bilder untereinander, das Zusammenwirken von Bild und Ton, die Film-Dramaturgie, bis zur Realisierung eines Kurzfilms. Wirkungsanalysen der eigenen Arbeiten vermitteln Erfahrungen und Erkenntnisse zu den unterschiedlichsten Aspekten filmischer Ästhetik. Die Gruppenarbeiten zwischen den sechs Kursabenden erfordern einen zusätzlichen Zeitaufwand von mindestens einem halben Tag. Die Studierenden müssen selbst für S-8-Kameras und Filmbearbeitungsgeräte besorgt sein. Die S-8-Filme werden unentgeltlich abgegeben. Teilnehmerzahl beschränkt.				

## ▶▶▶▶ Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0128-00L</b>	<b>T. Rex. Zur Popularisierung von Wissenschaft</b>		<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>M. Hagner, G. Krüger</b>
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahren ist häufig die Rede davon, daß die "klassische" Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? In welchen historischen Situationen werden sie besonders wichtig? Wie wurden die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur festgelegt?				
Inhalt	Auffällig oft ist in den letzten Jahren die Rede davon, daß die klassische Grenze zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht mehr gültig sei, durch die jüngsten Entwicklungen insbesondere in den Lebens- und Humanwissenschaften permanent überschritten werde und damit ihre Bedeutung verliere. Dabei werden insbesondere Fragen des Weltbildes und des Menschenbildes zur Disposition gestellt, neu verhandelt und kontrovers diskutiert. Solche Diskussionen sind jedoch nicht eine innerwissenschaftliche Angelegenheit, sondern sie finden in der Öffentlichkeit statt. Damit sind sie ein zentraler Gegenstand der Popularisierung der Wissenschaften, denen es zu keinem Zeitpunkt bloss darum ging, schwieriges Fachwissen einfach verständlich darzustellen. Vielmehr sind hierbei bis auf den heutigen Tag wissenschaftliche Werte, Symbole und kulturelle Vorstellungen transportiert worden. An diesem Punkt setzt das Seminar an. Welche Formen der Popularisierung von Wissenschaft hat es gegeben? Welche Inhalte sind ihr bevorzugter Gegenstand, und in welchen historischen Situationen wird die Popularisierung besonders wichtig? Wie sind die Grenzverläufe zwischen Natur und Kultur, zwischen Geistes- und Naturwissenschaften historisch gezogen worden? Wie reagieren die Geisteswissenschaften auf neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse? Ziel des Seminars ist ein besseres, historisch verankertes Verständnis darüber, wie die Mechanismen der naturwissenschaftlichen Popularisierung das Verhältnis von Natur und Kultur immer wieder neu bestimmen.				
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.				
<b>851-0148-00L</b>	<b>Einführung in die Philosophie: Propheten, Richter, Narren, Ärzte</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>M. Hampe</b>
Kurzbeschreibung	Studierende der Natur- und Technikwissenschaften soll ein Überblick über die Formen des Philosophierens gegeben werden und Anfänger in diesem Fach sollen eine Einleitung erhalten. Für den Leistungsnachweis muss ein kritisches Protokoll einer Vorlesungsstunde nach Wahl verfasst werden (ca. 5-7 Seiten).				
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
Besonderes	Kreditpunkte und benotete Leistungsnachweise können durch Schreiben eines Stundenprotokolls und Bestehen einer mündlichen Prüfung erworben werden.

<b>851-0120-00L</b>	<b>Philosophische Ethik: Prinzip Glück</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>O. Höffe</b>
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.			

<b>851-0144-00L</b>	<b>Symbolphilosophie und moderne Physik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>N. Sieroka</b>
Kurzbeschreibung	Mit der Emanzipation der klassischen Feldtheorie (Elektromagnetismus) von der Mechanik wurden physikalische Theorien zusehends als symbolische Konstruktionen betrachtet. Die zugrundeliegenden philosophischen Probleme haben sich heute in der Quantenfeldtheorie verschärft. Neben dieser Entwicklung in der Physik werden in der Vorlesung umfassendere philosophische Bild- und Symboltheorien diskutiert.			
Inhalt	Angefangen mit dem Elektromagnetismus hat sich die Physik immer weiter von der vielleicht naheliegendsten oder alltäglichen Weltanschauung entfernt, die an eine von unseren geistigen Zuständen und Theorien vollkommen unabhängige Welt von Gegenständen glaubt: der (Gegenstands-)Realismus. Als Reaktion auf diese Entwicklung, die heute mit dem Standardmodell der Elementarteilchenphysik einen weiteren Höhepunkt erreicht hat, ist von Seiten prominenter Physiker und Mathematiker wie Helmholtz, Hertz, Poincaré und Weyl eine Sichtweise entwickelt worden, die symbolischen Strukturen ein Primat gegenüber einzelnen Gegenständen zuschreibt.  In der Vorlesung werden die Positionen der gerade genannten Autoren anhand physikalischer Beispiele rekonstruiert und in einen weiteren philosophischen Rahmen gestellt. Hier soll insbesondere an andere philosophische Bild- und Symboltheorien (Wittgenstein, Cassirer, Goodman) sowie an gegenwärtige Diskussionen innerhalb der Wissenschaftsphilosophie angeschlossen werden bzw. sollen diese kritisiert werden.			
Skript	kein Skript			
Literatur	Literaturliste zu Beginn der Vorlesung			

<b>851-0146-00L</b>	<b>Philosophie und Geschichte der Kybernetik</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>E. H. Hörl</b>
Kurzbeschreibung	Die Kybernetik änderte das Verhältnis von Technik und Philosophie. Statt Reflexionsinstanz des Technischen zu sein, zeigte sich, daß die Philosophie selbst technischen Bedingungen untersteht. Sie wurde zudem mit der Technisierung ihrer epistemologischen Grundfragen konfrontiert. Das Seminar sucht anhand von kybernetischen und philosophischen Quellen diese diskursive Neuordnung zu skizzieren.			
Inhalt	In den Jahren der kybernetischen Gründerzeit, die sich von Anfang der vierziger bis Ende der sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts erstreckt, traten Philosophie und Technik in ein neues Verhältnis zueinander. Die Philosophie hat seither nicht mehr als Reflexionsinstanz des Technischen zu gelten, die auf dessen Wesensbestimmung und begriffliche Bändigung abhebt. Stattdessen wurde offenkundig, daß das philosophische Wissen selbst je schon technischen Bedingungen untersteht und nunmehr, dank kybernetischer Maschinen, sogar der eigenen Dekonstruktion entgegengeht. Die Kybernetik hat nämlich die metaphysischen Hauptunterscheidungen der Moderne Geist/Materie, Seele/Körper, Subjekt/Objekt, menschlich/nicht-menschlich, Natur/Kultur ruiniert, mit denen sie philosophisch zu begreifen wäre und damit umgekehrt die Philosophie zur Durcharbeitung ihrer Grundlagen gebracht. Der Stuttgarter Philosoph, Mathematiker und Physiker Max Bense sah beispielsweise dank der Tiefentechnik der Kybernetik nicht nur eine neue Stufe der technischen Welt, sondern das nachmetaphysische Zeitalter heraufziehen. Für Martin Heidegger markierte die Kybernetik den geschichtlichen Höhepunkt der Formalisierung des Denkens und das Ende der Philosophie. Das Seminar versucht zunächst, anhand der Lektüre ausgewählter Quellentexte der frühen Kybernetik und jüngerer wissenschaftsgeschichtlicher Arbeiten zum Thema diese Epoche des Aufbruchs zu konturieren. Sodann gilt es, die philosophischen Grundprobleme der Kybernetik herauszuarbeiten, ihre ontologischen und epistemologischen Züge, um deren Bedeutung für den philosophischen Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg zu fokussieren.			
Literatur	Eine Literaturliste wird zu Semesterbeginn verteilt.  Zur Vorbereitung wird empfohlen: Norbert Wiener, "Kybernetik" (1948), in: Ders., Futurum exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie, hrsg. v. Bernhard Dotzler, Wien/New York 2002, S. 13-29. Claus Pias, "Zeit der Kybernetik - Eine Einstimmung", in: Cybernetics - Kybernetik. The Macy-Conferences 1946 - 1953, Band II, hrsg. v. Claus Pias, Zürich/Berlin 2004, S. 9-41. Peter Galison, "Die Ontologie des Feindes. Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik", in: Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, hrsg. v. Michael Hagner, Frankfurt/M. 2001, S. 433-485.			

## ►► Schwerpunkt 5: "Lernen, Denken, Verhalten"

### ►►► Psychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0234-00L</b>	<b>Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung</b>		<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Schedlowski</b>
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 Stressverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.			
<b>853-0046-00L</b>	<b>Sozialpsychologie ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H.-D. Daniel</b>
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.			
Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier			
<b>851-0232-00L</b>	<b>Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Mutz</b>
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.			
Besonderes	Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.			
<b>851-0588-00L</b>	<b>Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Diekmann</b>
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.			
<b>▶▶▶ Pädagogik</b>				
<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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			
Besonderes	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.			
<b>▶▶▶ Didaktik</b>				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>		<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>851-0249-00L</b>	<b>Forschungskolloquium: Verhaltensforschung</b>	<b>Dr</b>	<b>1 KP</b>	<b>1S</b>	<b>K. Frey, M. Schedlowski</b>
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Lernziel	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Inhalt	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen. Als Beispiel a) Arbeitsplatzbelastung und Krankheitsrisiko; b) Psychosomatische Auswirkung von Wettbewerbssituationen oder von Universitätsprüfungen; c) genetische Disposition und vitale Erschöpfung.				
Literatur	Lehrbuch von M. Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag				
Besonderes	Adressaten: Biologen, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester oder das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung von 30 bis 45 Minuten.				

### ► Weitere Lehrveranstaltungen aus dem geistes-, sozial- und staatswissenschaftlichen Bereich

#### ►► Angebot des D-ARCH

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>051-0332-00L</b>	<b>Kulturgeschichte der modernen Architektur II</b>		<b>4 KP</b>	<b>4V</b>	<b>W. Oechslin, H. W. Happle, C. Höcker</b>
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 Schubert erhältlich).  Kenneth Frampton. Modern Architecture. London 1980 (dt.: Die Architektur der Moderne - Eine kritische Baugeschichte. Stuttgart 1983).  Oechslin Werner. Stilhülle 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				
<b>051-0812-00L</b>	<b>Soziologie II</b>		<b>1 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Schumacher</b>
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.				

<b>051-0312-00L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Tönnemann</b>
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.			
Lernziel	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.			
<b>051-0364-00L</b>	<b>Geschichte des Städtebaus II</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>V. Magnago Lampugnani</b>
Inhalt	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus I+II) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.  4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobrecht - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftliche Urbanismus von Cerda und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.			
<b>051-0314-00L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Antike bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.  6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.			
<b>051-0316-01L</b>	<b>Architektur- und Kunstgeschichte VI</b>	<b>2 KP</b>	<b>1V</b>	<b>W. Oechslin</b>
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.			
<b>051-0356-00L</b>	<b>Denkmalpflege II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Mörsch</b>
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.			
<b>051-0824-00L</b>	<b>Oekonomie II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Schellenbauer</b>
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.			
<b>051-0814-00L</b>	<b>Soziologie IV</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. Schmid</b>
Lernziel	Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. Sie basieren auf zwei Schwerpunkten: Auf der einen Seite geht es um die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten. Auf der anderen Seite steht die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen. Dabei gelangt ein breites Set von Methoden der qualitativen Sozialforschung zur Anwendung (u.a. verschiedene Formen von Interviews, Feldbeobachtungen, Bild- und Textanalyse). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, in der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Akteuren und Akteurskonstellationen aus dem gesellschaftlichen Umfeld des Bauens eigene Erfahrungen zu gewinnen und Perspektiven und Perzeptionen verschiedener Akteure kennenzulernen.			
Inhalt	Die Themenstellungen der Wahlfachkurse orientieren sich an den aktuellen Debatten um Architektur und Bauen aus soziologischer Sicht und sind dementsprechend variabel. Das Spektrum umfasst die folgenden Themenkreise: Privatheit und Öffentlichkeit des Raumes, die gesellschaftliche Wiederentdeckung des Städtischen, der gesellschaftliche Wandel des Architekturberufes, Symbolik und Repräsentationen des Raumes.			

## ►► Angebot des D-BAUG

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>102-0504-00L</b>	<b>Umweltrecht</b>		<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>E. U. Hepperle</b>
Kurzbeschreibung	Systematische Einführung in wichtige Teilgebiete des Umweltschutzrechts: Luft, Lärm, Boden, Altlasten, Abfälle, Störfallrecht. Schwerpunkte bilden die umweltrechtlichen Prinzipien, das rechtliche Instrumentarium und seine Anwendung sowie das Verknüpfen verschiedener Bereiche des Umweltrechts im Rahmen von Planungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und allgemeinen Interessenabwägungen.				
Lernziel	Verständnis der Grundzüge des Umweltrechts, der Eigenart umweltrechtlicher Denkansätze und der Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung vor dem Hintergrund der naturwissenschaftlich-technisch-gesellschaftlichen Gegebenheiten.				
Inhalt	Darstellung des Systems des besonderen Umweltrechts und seiner Querbezüge zum Raumplanungsrecht. Umsetzung der umweltrechtlichen Prinzipien im Instrumentarium des geltenden Umweltrechts. Abstimmung umweltrechtlicher Massnahmen auf allgemeine lebensräumliche Vorgänge, Verknüpfung umweltrelevanter Rechtsgebiete in der Planung und im komplexen Einzelfall. Die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der rechtlichen Regelungen werden jeweils an Fallbeispielen erörtert.				
Skript	Umwelt Recht - Skriptum der Vorlesung Leitfälle - Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht				
Literatur	Wird im Skript angegeben				
Besonderes	Die Vorlesung wird als Doppelstunde gelesen (Termine nach Vereinbarung).				
<b>351-0402-00L</b>	<b>Marketing II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Reinhold</b>
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden einzelne, moderne 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	Organisation, Einführung / Repetition		30.03.2005		
	Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula		06.04.2005		
	Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung		13.04.2005		
	Marktsegmentierung		20.04.2005		
	Hightech Marketing		27.04.2005		
	Fallstudie Microsoft Tablet PC		04.05.2005		
	Preismanagement		11.05.2005		
	Fallstudie SwisscomMobile		18.05.2005		
	Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera		25.05.2005		
	Vertriebs- und Kundenmanagement		01.06.2005		
	Fallstudie Denipro AG		08.06.2005		
	Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger		15.06.2005		
	Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.		22.06.2005		
	Semesterendprüfung		29.06.2005		
	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. £ 3 Lizenzgebühr für eine Case Study (ECCH).				
Literatur	Lehrbuch (Grundlagen Marketing I): Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004, ISBN 3-409-43683-9				
	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				
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 dringend 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 mindestens 2 der 3 Fallstudien-veranstaltungen (Microsoft Tablet PC, SwisscomMobile und Denipro AG [bzw. Energy Systems Corp.]).  Am 29.06.2005 findet die schriftliche Semesterendprüfung statt.				
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>		<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				

<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.			
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			
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie			
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.			
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			
<b>351-0724-00L</b>	<b>BWL 3: Marketing I</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.			
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)			
<b>351-0726-00L</b>	<b>BWL 4: Marketing II</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.			
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"			

## ►► Angebot des D-MAVT

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0502-00L</b>	<b>Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies</b>		<b>2 KP</b>	<b>1V+1S</b>	<b>E. Jochem, R. Madlener</b>
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"> <li>Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>				
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 Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch) von E. Jochem und R. Madlener, 1. Auflage (zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauffer, CEPE Sekretariat, WEC C 12.1, Weinbergstrasse 11, 1. Stock).				
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.				
Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).				

351-0402-00L	Marketing II	2 KP	2G	M. Reinhold																												
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden einzelne, moderne 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	<table border="0"> <tr> <td>Organisation, Einführung / Repetition</td> <td>30.03.2005</td> </tr> <tr> <td>Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula</td> <td>06.04.2005</td> </tr> <tr> <td>Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung</td> <td>13.04.2005</td> </tr> <tr> <td>Marktsegmentierung</td> <td>20.04.2005</td> </tr> <tr> <td>Hightech Marketing</td> <td>27.04.2005</td> </tr> <tr> <td>Fallstudie Microsoft Tablet PC</td> <td>04.05.2005</td> </tr> <tr> <td>Preismanagement</td> <td>11.05.2005</td> </tr> <tr> <td>Fallstudie SwisscomMobile</td> <td>18.05.2005</td> </tr> <tr> <td>Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera</td> <td>25.05.2005</td> </tr> <tr> <td>Vertriebs- und Kundenmanagement</td> <td>01.06.2005</td> </tr> <tr> <td>Fallstudie Denipro AG</td> <td>08.06.2005</td> </tr> <tr> <td>Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger</td> <td>15.06.2005</td> </tr> <tr> <td>Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.</td> <td>22.06.2005</td> </tr> <tr> <td>Semesterendprüfung</td> <td>29.06.2005</td> </tr> </table>				Organisation, Einführung / Repetition	30.03.2005	Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula	06.04.2005	Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung	13.04.2005	Marktsegmentierung	20.04.2005	Hightech Marketing	27.04.2005	Fallstudie Microsoft Tablet PC	04.05.2005	Preismanagement	11.05.2005	Fallstudie SwisscomMobile	18.05.2005	Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera	25.05.2005	Vertriebs- und Kundenmanagement	01.06.2005	Fallstudie Denipro AG	08.06.2005	Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger	15.06.2005	Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.	22.06.2005	Semesterendprüfung	29.06.2005
Organisation, Einführung / Repetition	30.03.2005																															
Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula	06.04.2005																															
Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung	13.04.2005																															
Marktsegmentierung	20.04.2005																															
Hightech Marketing	27.04.2005																															
Fallstudie Microsoft Tablet PC	04.05.2005																															
Preismanagement	11.05.2005																															
Fallstudie SwisscomMobile	18.05.2005																															
Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera	25.05.2005																															
Vertriebs- und Kundenmanagement	01.06.2005																															
Fallstudie Denipro AG	08.06.2005																															
Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger	15.06.2005																															
Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.	22.06.2005																															
Semesterendprüfung	29.06.2005																															
	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. £ 3 Lizenzgebühr für eine Case Study (ECCH).																															
Literatur	Lehrbuch (Grundlagen Marketing I): Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004, ISBN 3-409-43683-9																															
	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																															
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 dringend 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 mindestens 2 der 3 Fallstudien-veranstaltungen (Microsoft Tablet PC, SwisscomMobile und Denipro AG [bzw. Energy Systems Corp.]).																															
	Am 29.06.2005 findet die schriftliche Semesterendprüfung statt.																															
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	3 KP	3V	A. Seiler																												
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.																															
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.																															
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).																															
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.																															
Besonderes	Modus: Vertiefung																															
	Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).																															
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	3 KP	3G	J.-P. Chardonens																												
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.																															
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																															
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie																															
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	2 KP	2G	A. Seiler																												
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.																															
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																															
351-0724-00L	BWL 3: Marketing I	3 KP	3G	A. Seiler																												

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

<b>351-0726-00L</b>	<b>BWL 4: Marketing II ■</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.			
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspiels. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"			

## ►► Angebot des D-MTEC

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0718-00L</b>	<b>Discovering Management: Overview ■</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>T. Wehner, R. Boutellier, F. Fahrni, P. Schönsleben</b>
Lernziel	Einen Überblick über verschiedene Aspekte der Unternehmensführung erlangen.				
Inhalt	Unternehmensstrategie; Marketingstrategien und -aufgaben; Merkmale von Unternehmen (Funktionen; Umfeld; Organisation; Management-Aufgaben; Technologiemanagement; Logistik und operationelle Führung; Logistik-Spiel; Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM). Humanprozesse: Bedeutung von Arbeit und Zusammenarbeit. Wissensaustausch und Konfliktbearbeitung in Organisationen. Fallstudien, umfassende Schlussübungen				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen, Autographie				
<b>351-0766-00L</b>	<b>Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe</b>
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.				
<b>351-0738-00L</b>	<b>Gesundheitsmanagement im Betrieb</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>I. Udris, T. Läubli</b>
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden.</li> <li>- Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind.</li> <li>- Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.</li> </ul> <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"> <li>- Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte)</li> <li>- Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement</li> <li>- Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz</li> <li>- Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich</li> <li>- Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb</li> <li>- Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit</li> <li>- Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen)</li> <li>- Bewegung, Sport, Ernährung</li> <li>- Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte</li> <li>- Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout)</li> <li>- Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen</li> <li>- Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)</li> <li>- Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt</li> </ul>				
Skript	Dokumentationsmappen				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
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				
<b>351-0302-00L</b>	<b>Human Resource Management B</b>		<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Grote</b>

Kurzbeschreibung	Die Grundprozesse des Human Resource Management werden eingeführt (Selektion, Beurteilung, Belohnung, Entwicklung) und im Hinblick auf die Anforderungen an die Führung von Teams diskutiert. Sozialpsychologische Grundlagen von Führung und Gruppenprozessen werden behandelt und konkrete Führungsinstrumente vorgestellt und in Unternehmen angewendet.			
<b>351-0508-00L</b>	<b>Energiewirtschaft</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G+1S</b>	<b>M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng</b>
Kurzbeschreibung	Energie als Ressource, Rolle der Energie in der Wirtschaft, Nachhaltigkeit, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken. Energienachfrage, Kosten der Stromproduktion und -verteilung, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte. Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energien.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Methoden der Energiewirtschaft einzuführen und eine Anknüpfungskompetenz für energiepolitische Fragen zu entwickeln.			
Inhalt	<p>1. Teil: Einführung. Energie als Ressource, Nachhaltigkeit, Rolle der Energie in der Wirtschaft, physikalische Grundlagen, Energiestatistiken.</p> <p>2. Teil: Unternehmen und Märkte. Mikroökonomische Analyse der Energienachfrage, Kosten der Produktion und der Verteilung von Energie, Preispolitik von Energieunternehmen, externe Kosten, Deregulierung der Energiemärkte, Marktunvollkommenheiten, energiepolitische Instrumente und Aspekte.</p> <p>3. Teil: Energienachfrage und -angebot. Energiebedarf und Energiebedarfsschätzungen, Energiesystemmodelle und ihre Grenzen, Hemmnisse und Politiken zur Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien.</p>			
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			
Literatur	Banks F.E. (2000), Energy Economics: A Modern Introduction, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I., W. Pfaffenberger und W. Ströbele (1998), Energiewirtschaft Einführung in Theorie und Politik, Oldenbourg, München. Griffin J.M. und H.B. Steele (1986), Energy Economics and Policy, Academic Press, Orlando.			
Besonderes	Empfohlen: Einführung in die Industrie- ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.			

### ►► Angebot Umweltnaturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0708-00L</b>	<b>Grundzüge der Rechtslehre</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Ruch</b>	
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
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 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.				
<b>701-0714-00L</b>	<b>Umweltgeschichte</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Helbling</b>	
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 Wildbeute- 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"> <li>- Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich</li> <li>- Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin.</li> <li>- Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck.</li> <li>- Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell.</li> <li>- Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand.</li> <li>- Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.</li> </ul>				
<b>701-0012-00L</b>	<b>Archetypische Träume zur Umweltproblematik</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>T. Abt</b>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&amp;nr=171</a>)</li> </ul>				
<b>701-0014-00L</b>	<b>Kunst und Naturwissenschaft</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>D. Ammann, Z. Cimerman</b>	
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/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)		
Besonderes	Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.		

<b>701-0696-00L</b>	<b>Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser</b>
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.			
<b>701-0712-00L</b>	<b>Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Haller</b>
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: 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 Gujars 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
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).

<b>701-0724-00L</b>	<b>Übung im Experteninterview</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>H. A. Mieg</b>
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> )			
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 <a href="http://www.mieg.ethz.ch/education">www.mieg.ethz.ch/education</a> ).			
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.			
Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen			
<b>701-0726-00L</b>	<b>Multivariate Methoden in der Sozialforschung am Beispiel von Umweltwissen-Umwelthandeln</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. W. Scholz, O. Weber</b>
Lernziel	Erlernen und Anwenden von Verfahren aus der Gruppe der multivariaten Statistik anhand von Theorie und praktischen Beispielen. Mit den erlernten Methoden sollen sozialwissenschaftliche Fragestellungen selbständig bearbeitet werden.			
Inhalt	Nach einer Einführung in die Theorie der multivariaten statistischen Methoden, werden diese anhand von Fallbeispielen mit den Systemen SPSS und STATVIEW erlernt und angewendet. Anschliessend sollen mit diesen Verfahren selbständig Datensätze bearbeitet werden. Zum Ende des Semesters werden die Ergebnisse von den Studierenden im Rahmen der Vorlesung präsentiert.			
Skript	Ausschnitte aus der Literatur der unten angegebenen Bücher zum Thema multivariate statistische Methode.			
Literatur	- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weber, R. (1991). Multivariate Analysemethoden. (6. ed.). Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona: Springer-Verlag. - Hartung, J., & Elpelt, B. (1992). Multivariate Statistik; Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. (e. ed.). München, Wien: Oldenbourg. - Siegel, S. (1976). Nichtparametrische statistische Methoden (U. Rennert, Trans.). Frankfurt a.M.: Fachbuchhandlung für Psychologie.			
<b>701-0786-00L</b>	<b>Kooperatives Konfliktmanagement in der Umweltpolitik ■</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>H. G. Kastenholz</b>

Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltpolitische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.
Lernziel	-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 Umweltpolitik 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. Konfliktanalysen 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
<b>751-0330-00L</b>	<b>GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre</b>		<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>B. Lehmann</b>
Lernziel	Fachliche Auseinandersetzung mit den verschiedenen Situationen der Entscheidungsfindung. Lösen von Entscheidungsproblemen				
Inhalt	Die Vorlesung ist eine Basisvorlesung, auf welcher die betriebswirtschaftlichen Fächer aufgebaut werden. Die Studierenden lernen die verschiedenen Modellansätze der präskriptiven und der deskriptiven Entscheidungslehre von der formalen Seite her kennen. Es werden Entscheidungssituationen der Sicherheit, des Risikos und der Unsicherheit behandelt. Die Entscheidungsprobleme werden in der Regel in einem betriebswirtschaftlichen Kontext gestellt bzw. behandelt. - Modellansätze der Entscheidungslehre - Aktionsfeld, Umfeld, Zielfeld, Ergebnisfeld - Bewertung der Ergebnisse - Sicherheitssituationen - Risikosituationen (Risikonutzenfunktion, Bayes-Regel) - Unsicherheitssituationen und ihre Entscheidungsregeln (Klassische wie Hurwicz, moderne wie Krelle) - Entscheidungsfindung in Gruppen Die Vorlesung wird intensiv mit Übungen illustriert und unterstützt. Der Bezug zu Situationen in der Agrarwirtschaft wird hergestellt.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
<b>751-0332-00L</b>	<b>Allg. Betriebswirtschaftslehre</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Knoblauch</b>
Lernziel	Kenntnis und konkrete Anwendung der wichtigsten Instrumente der Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	1. Typen und Aktivitäten von Unternehmungen 2. Rechtsformen von Unternehmungen 3. Die Finanzierung von Unternehmungen 4. Die Instrumente der Finanzführung 5. Analyse und Beurteilung der Unternehmung 6. Planung und Kontrolle				
Skript	Skript und Unterlagen für Fallstudien vorhanden				
<b>751-0348-00L</b>	<b>Ökonometrie I</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Stalder</b>
Lernziel	Erlernen der wichtigsten Methoden der Ökonometrie. Praktische Anwendung am PC.				
Inhalt	- Grundbegriffe der Statistik - Einfache Regressionsrechnung - Multiple Regressionsrechnung - Probleme der Heteroskedastizität und Autokorrelation Im WS folgt der 2. Teil (Multikollinearität, Simultane Gleichungssysteme, Fehlerkorrektur-Modell, Probit-Modell)				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley 2001				
<b>751-1156-00L</b>	<b>Ressourcen- und Umweltökonomie II</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>L. Bretschger, W. Hediger</b>
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: <a href="http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm">www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm</a>				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
<b>751-1212-00L</b>	<b>Agrarsoziologie I (mit Exk.)</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>T. Abt</b>
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: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=84</a> ) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: <a href="http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166">http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&amp;nr=166</a> )				

## ►► Angebot Forstwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>801-0316-00L</b>	<b>Wald- und Forstgeschichte</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Schuler</b>
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und forstlicher Strukturen.				

Inhalt	Natürlich und menschlich bedingte Veränderungen von Waldaufbau und Waldfläche. Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und kulturgeschichtlicher Entwicklung. Forstliche Auffassungen und Techniken im Laufe der Zeit. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände (Nutzungs-, Eigentumsentwicklung etc.). Geschichte der forstlichen Gesetzgebung, Bildung und Forschung. Einführung in die Methodik.			
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.			
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.			
Besonderes	Prüfung im Schlussdiplom (zusammen mit Forstliche Planung); geeignet für Semesterarbeit.			
<b>801-0506-00L</b>	<b>Wald- und Naturschutzpolitik II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>W. Zimmermann</b>
Lernziel	Kenntnisse über politische Prozesse und Inhalte bei der Regelung der Waldnutzung sowie zum Schutz von Natur und Landschaft; Darstellung aktueller nationaler und internationaler Entwicklungen zur Sicherung der nachhaltigen Waldwirtschaft und der Erhaltung der Biodiversität; Beurteilung von Zielen und Instrumenten bei der Umsetzung politischer Massnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes.			
Inhalt	Verflechtung von nationalen und internationalen Programmen der nachhaltigen Entwicklung; wald- und naturschutzpolitische Themen und Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene; Analyse der hierbei erkennbaren gesellschaftlichen Interessen, Konflikte und Methoden der Konfliktregelung; Analyse von Zielen Instrumenten und wichtigen Regelungsinhalten ausgewählter Politikprogramme; Analyse von Prozessen und Verfahren bei der Umsetzung der Wald- und Naturschutzpolitik; aktuelle Beiträge und Referate von Studierenden.			
Skript	- Skript "Wald- und Naturschutzpolitik - Gesellschaftliche Regelungsprozesse, politikwissenschaftliche Grundlagen und Akteure der schweizerischen Wald- und Naturschutzpolitik"; Preis Fr. 20.- - Unterlagen zu internationalen und europäischen Regimen zum Schutz von Wald, Natur und Landschaft werden abgegeben. - Beiträge und Materialien zu Lehrveranstaltungen auf der Homepage der Professur Forstpolitik und Forstökonomie unter: <a href="http://www.fowi.ethz.ch/ppo">www.fowi.ethz.ch/ppo</a>			
<b>801-0508-00L</b>	<b>Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>W. Zimmermann</b>
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.			
<b>801-0516-00L</b>	<b>Forstliche Ressourcenökonomie II</b>	<b>1 KP</b>	<b>1G</b>	<b>K. T. Seeland</b>
Lernziel	Sozio-ökonomische und kulturelle Grundlagen der Wahrnehmung des Waldes und der Landschaft, ihrer Leistungen als Ressourcen sowie für ein nachhaltiges Management werden konzeptionell erörtert und an Hand von Beispielen vorgestellt und diskutiert.			
Inhalt	Kulturelles und historisches Umfeld des Ressourcenbegriffs; Bedeutung nicht-monetärer Werte im Bereich Wald und Landschaft und Ansätze ihrer monetären Bewertungen; Wald und Landschaft als soziale Ressourcen; Sozio-ökonomische Dimensionen der Zertifizierung von Wald und Holz und der Marktfähigkeit forstlicher Güter; was gilt wem als Ressource, insbesondere im interkulturellen Vergleich; Grundkonzepte des Vertrags-Naturschutzes; Verhandlungslösungen im Naturschutz und sozio-ökonomische sowie kulturelle Aspekte des Nationalparkmanagements im nationalen und internationalen Kontext.			
Skript	Werden im Unterricht abgegeben.			
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Eser, U., 1999: Der Naturschutz und das Fremde: ökologische und normative Grundlagen der Umweltethik. Campus, Frankfurt/M. - Sheppard, S.R.J./ H.W. Harshaw (eds.) 2001: Forests and Landscapes. Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics. Oxon/New York: CABI/IUFRO. - Bargatzky, Th., 1986: Einführung in die Kulturökologie. Berlin: Reimer Verlag.			
<b>801-0526-00L</b>	<b>Wald- und Naturschutzrecht I</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	<b>A. Seitz</b>
Lernziel	Kenntnis der Grundzüge des eidgenössischen und kantonalen Waldrechtes und der einschlägigen bundesgerichtlichen Rechtsprechung zur Walderhaltung und Waldnutzung.			
Inhalt	Entstehung, Entwicklung und Inhalte der eidg. und kantonalen Waldgesetzgebung. Rechtliche Grundlagen der quantitativen und qualitativen Walderhaltung, der Waldbewirtschaftung und deren Finanzierung, der Verzahnung mit der Raumplanung, der verschiedenen Bewilligungsverfahren, der flankierenden Massnahmen und der Forstorganisation. Ausblick auf neuere Entwicklungen in der eidg. und kantonalen Waldgesetzgebung.			
Skript	Bloetzer "Waldrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht" (Preis Fr. 20.-). Das Skript kann auch als PDF-Dokument unter <a href="http://www.ppo.ethz.ch">www.ppo.ethz.ch</a> heruntergeladen werden.			
Literatur	- Bloetzer, G., 1978: Die Oberaufsicht über die Forstpolizei nach schweizerischem Bundesstaatsrecht. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht, Bd. 2, Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich, 222 S. - Hänni, Peter, 2002: Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, Bern, 678 S. - Jaissle, Stefan, 1994: Der dynamische Waldbegriff und die Raumplanung. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht, Bd. 115, Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich - Jenni, H.P., 1993: Vor lauter Bäumen den Wald doch noch sehen: Ein Wegweiser durch die neue Waldgesetzgebung. BUWAL Schriftenreihe Nr. 210, Bern (auch in franz. Version) - Kommentar zur Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 20. Mai 1874: - Art. 24, (Jagmetti, R.), Basel/Zürich/Bern ab 1987. - Rausch, H. / Marti, A. / Griffel, A.: Umweltrecht. Zürich 2004. - Rhinow, René 2000: Die Bundesverfassung 2000. Eine Einführung, Helbing & Lichtenhahn, Basel/ Genf/Zürich			

## ►► Angebot des Collegium Helveticum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0118-00L</b>	<b>Archäologie der Zukunft II. Wissenschaft als Labor des Künftigen</b>		<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. Fehr, R. Eglhoff Brauer</b>
Kurzbeschreibung	Unsere Gegenwart ist von einem Dilemma geprägt: Zwar gibt es keine Alternative zur wissenschaftsbasierten Zukunftssicherung. Doch wir sind auch mit Problemen konfrontiert, die erst als Folge des Fortschritts entstanden sind. Wie wird Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt? Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt.				

Lernziel	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, das Verständnis zu fördern, wie Zukunft durch Wissenschaft antizipiert und bestimmt wird. Im Rahmen eines dreiteiligen Blockseminars wird insbesondere den folgenden Fragen nachgegangen: (1) Wie fasst man etwas, was es noch nicht gibt? Wie funktionieren und was leisten Verfahren wie Imagination, Extrapolation, Simulation? (2) Wie wirken sich Zukunftsszenarien auf die Gegenwart aus? (3) Wie veraltet wissenschaftliche Zukunft? Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter <a href="mailto:zukunft@collegium.ethz.ch">zukunft@collegium.ethz.ch</a> erhältlich.
Besonderes	Die Lehrveranstaltung wird als dreiteiligen Blockseminars geführt. Termine: Vorbereitungssitzung Donnerstag, 31. März 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 1: Donnerstag, 14. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 15. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 2: Donnerstag, 28. April, 16:15-21 Uhr, Freitag, 29. April 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Blockseminar 3: Donnerstag, 12. Mai, 16:15-21 Uhr, Freitag, 13. Mai 2005, 10:15-12 Uhr, Collegium Helveticum Schlussitzung, Donnerstag, 26. Mai 2005, 16:15-18 Uhr, Collegium Helveticum Der Besuch von Archäologie der Zukunft I im WS 04/05 wird nicht vorausgesetzt. Detaillierte Angaben zum Programm und für die Anmeldung sind bei den Dozenten oder unter <a href="mailto:zukunft@collegium.ethz.ch">zukunft@collegium.ethz.ch</a> erhältlich.

#### **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
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
<b>851-0712-00L</b>	<b>Droit public</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>Y. Nicole</b>
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				
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.				
<b>853-0020-00L</b>	<b>Menschenorientierte Führung</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Steiger</b>
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. Mit einem Vorwort von Bundesrat Kaspar Villiger. Huber Verlag; 11. Auflage; Frauenfeld 1999 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 2. Auflage; Frauenfeld 1999				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
<b>853-0040-00L</b>	<b>Militärpsychologie und -pädagogik II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Annen</b>
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				
<b>853-0042-00L</b>	<b>Makroökonomie (VWL) ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>S. Wieser</b>
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"> <li>- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung)</li> <li>- Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins)</li> <li>- Gesamtwirtschaftliche Modelle</li> <li>- Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik)</li> <li>- Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs)</li> </ul> <p>Vorlesungsbegleitendes und -vertiefendes Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übungen (wöchentliche Übungsstunde)</li> <li>- Internet-Lernumgebung (<a href="http://www.vwl.ethz.ch">http://www.vwl.ethz.ch</a>) mit interaktiven Übungen, Simulationen, Begriffsüberblicken, aktuellen Zeitungsartikeln und themenbezogenen Links</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mankiw, Gregory N. (2000): Principles of Economics, 2nd ed., Thomson Learning;</li> <li>Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre (2001), Schäffer-Poeschel; Principes de l'économie (1998), Economica; Principi di economia (1999), Zannichelli</li> </ul>

---

<b>853-0046-00L</b>	<b>Sozialpsychologie ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H.-D. Daniel</b>
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsverhalten 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	<p>Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen.</li> <li>2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen.</li> <li>3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen.</li> <li>4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden.</li> <li>5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen.</li> <li>6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen.</li> <li>7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen.</li> <li>8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren.</li> <li>9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken.</li> <li>10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten.</li> </ol>
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>
Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier

---

<b>853-0048-00L</b>	<b>Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden</b>	<b>O</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>L. Caduff</b>
---------------------	--	----------	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik.
Inhalt	Dieser Kurs vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen für ein besseres Verständnis internationaler Politik. Basierend auf Vorträgen des Dozenten, der Lektüre ausgewählter Texte sowie Übungen befassen sich die KursteilnehmerInnen unter anderem mit folgenden Fragen: Welche Rolle spielen Macht, nationale Interessen, subjektive Wahrnehmungen und institutionelle Rahmenbedingungen bei aussenpolitischen Entscheidungen sowie internationalen Konflikten und internationaler Kooperation? Welche Rolle spielen Staaten, internationale und supranationale Organisationen, NGOs, Firmen, internationale Verträge und Aktionsprogramme, Militärbündnisse, Systeme kollektiver Sicherheit usw.? Inwiefern hängen Innen- und Aussenpolitik zusammen? Durch diese Fragen sowie darauf ausgerichtete Theorien und Methoden geleitet kommt ein breites Spektrum empirischer Themen zur Sprache, z.B. internationale Handelskonflikte, Umweltpolitik, Entwicklungspolitik, Kriegsursachen, Wirtschaftssanktionen, das Ende des Kalten Krieges und Terrorismus.
Literatur	Begleitend zur Vorlesung und den Übungen ist folgendes Buch zu lesen: Bruce Russett, Harvey Starr, and David Kinsella. 2003. World Politics: The Menu For Choice. Seventh Edition. New York: W.H. Freeman (ab Ende Februar 2005 bei Buchhandlung Klio verfügbar).
Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note $\geq$ 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).

---

<b>853-0050-00L</b>	<b>Besondere Fragen des öffentlichen Rechtes ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Mächler</b>
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-------------------

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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bundesverfassung und deren Strukturelemente (Rechtsstaat, Demokratie, Bundesstaat und Sozialstaat)</li> <li>- Grundrechte</li> <li>- Bund und Kantone</li> <li>- Aufgaben und Kompetenzen der Bundesbehörden</li> <li>- Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde</li> </ul> <p>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.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulrich Häfelin/Walter Haller, Schweizerisches Bundesstaatsrecht, 5. Aufl., Zürich 2001</li> <li>- Andreas Auer/Giorgio Malinverni/Michel Hottelier, Droit constitutionnel suisse, volume I: L'Etat; volume II: Les droits fondamentaux, Bern 2000</li> </ul> <p>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, <a href="http://www.bundespublikationen.ch">http://www.bundespublikationen.ch</a> bestellt werden oder ist auf elektronischem Wege zugänglich (<a href="http://www.admin.ch">www.admin.ch</a>).</p> <p>Weitere Unterlagen (Disposition zur Vorlesung, Anleitung für die Fallbearbeitung) werden in der Vorlesung abgegeben.</p>

►► **Pflichtfächer Basisjahr (2. Sem.)**

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

<b>853-0044-00L</b>	<b>Forschungsmethodik und Statistik II ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>R. Hansmann</b>
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Vertiefung der sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Datenerhebungsmethodik (u.a. Forschungsdesign, Stichprobentheorie, sozialwissenschaftliche Befragung, Experiment) und Vermittlung multivariater statistischer Analysemethoden (Multiple Regression, Varianzanalyse, Clusteranalyse, Faktorenanalyse).				
Inhalt	Aufbauend auf der Vorlesung des ersten Semesters erfolgt eine anwendungsorientierte Vertiefung der sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Datenerhebungsmethodik. Kenntnisse in der statistischen Datenanalyse sollen durch die Vermittlung zusätzlicher, multivariater Analyseverfahren (u.a. Multiple Regression, Allgemeines lineares Modell, Clusteranalyse, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse) und begleitende Übungen zur Anwendung des Statistikprogramms SPSS erweitert werden.				
Literatur	Forschungsmethodik - Bortz, J. & Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin 1995 - Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 7. Aufl., Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2001  Statistik - Bortz, J.: Lehrbuch der Statistik: für Sozialwissenschaftler, 5. Aufl., Springer, Berlin 1999 - Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung, 9 Aufl., Springer, Berlin 2000 - Hirsig, R.: Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften: eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS für Windows, Band I, Band II, Seismo Verlag, Zürich 1998				

<b>853-0312-00L</b>	<b>Proseminar II ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2S</b>	<b>W. Schenkel</b>
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
<b>853-0078-00L</b>	<b>Einführung in die Wirtschaftspolitik</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>J. K. Hartwig</b>
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.				
<b>651-3078-01L</b>	<b>Geologie der Schweiz</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. J. Weissert</b>
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				
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Erdwissenschaften I				

## ►► Projektarbeit Gross (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0502-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross, 2. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0508-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 2. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

## ►► Projektarbeit Klein (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0504-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 1, 2. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0506-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 2, 2. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

## ►► Fremdsprachen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0402-00L</b>	<b>Sprachunterricht für BOF, Deutsch, 2. Semester ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Gwerder</b>



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.				
<b>853-0404-00L</b>	<b>Sprachunterricht für BOF, Französisch, 2. Semester</b>	<b>0</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Gwerder</b>
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.				
<b>853-0406-00L</b>	<b>Sprachunterricht für BOF, Englisch, 2. Semester</b>	<b>0</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Gwerder</b>
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
<b>853-0038-00L</b>	<b>Schweizerische Aussenpolitik</b>	<b>0</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>S. Frik</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenner, Martin: Aussenpolitik. Die Schweiz in der Welt von heute und morgen. Sauerländer, Bern 1998</li> <li>- Frik, Silvan: Ist die schweizerische Sicherheitspolitik europafähig? Die Neutralität im Lichte der Entwicklungen der ESVP. Rüegger, Chur; Zürich 2002</li> <li>- Gabriel, Jürg Martin (Hrsg.): Schweizerische Aussenpolitik im Kosovo-Krieg. Orell Füssli, Zürich 2000</li> </ul> <p>Eine umfassende und themenbezogene Literaturliste wird in der ersten Stunde abgegeben.</p>				
<b>853-0060-00L</b>	<b>Aktuelle sicherheitspolitische Fragen (SIPO)</b>	<b>0</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Wenger</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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.				
<b>853-0062-00L</b>	<b>Aussenwirtschaft (VWL)</b>	<b>0</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>M. Graff, C. Müller</b>
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahrzehnten sind die internationalen Handels- und Finanzströme deutlich gestiegenen. Dies führt im Falle einer kleinen offenen Volkswirtschaft wie der Schweiz dazu, dass die gesamtwirtschaftliche Entwicklung massgeblich durch die wirtschaftlichen Beziehungen mit dem Ausland bestimmt werden.				
Inhalt	Die in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegenen internationalen Handels- und Finanzströme haben das Gewicht jener Einflussfaktoren verstärkt, die über das Geflecht ausserwirtschaftlicher Beziehungen 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.				
Literatur	<p>Die Vorlesung und die zugehörigen Übungen befassen sich deshalb schwergewichtig mit den notwendigen Grundlagen zur Analyse der ausserwirtschaftlichen Beziehungen einer Volkswirtschaft. Dazu gehören u.a. die Erläuterung der Elemente in einer Zahlungsbilanz, die Diskussion von Wechselkurssystemen und die Darstellung der Rolle der Geld- und Fiskalpolitik in einer offenen Volkswirtschaft.</p> <p>N. Gregory Mankiw, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, übersetzt von Adolf Wagner, Stuttgart 1999, S.689-737.</p> <p>Gerhard Schmitt-Rink / Dieter Bender, Makroökonomie geschlossener und offener Volkswirtschaften, 2. Auflage, Berlin 1992, S.167-292.</p> <p>René L. Frey, Wirtschaft, Staat und Wohlfahrt Eine Einführung in die Volkswirtschaftslehre am Beispiel der Schweiz, 11. Auflage, Basel 2002, S. 259-282.</p>				
<b>853-0064-00L</b>	<b>Phänomen Militär, Einführung in die Militärsoziologie</b>	<b>0</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. W. Haltiner</b>
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.

<b>853-0068-00L</b>	<b>Militärpsychologie und -pädagogik III ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. Annen</b>
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: <ul style="list-style-type: none"><li>- Vorbereitung auf die Bewältigung psychischer Belastungen</li><li>- Erfolgreiche Führungsprinzipien aus Sicht der Wissenschaft und der Praxis</li><li>- Psychologische Testverfahren in der Selektion von Rekruten und Kaderanwärtern Möglichkeiten und Grenzen</li><li>- Selbst- und Fremdwahrnehmung in Beurteilungsprozessen</li><li>- Die Anwendung psychologischer Grundlagentheorien im militärischen Alltag</li></ul>				
<b>853-0302-00L</b>	<b>Europäische Integration: Seminar</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
Kurzbeschreibung	Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Aussenbeziehungen und Reformprozesse der EU.				
Lernziel	Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Geschichte, Beschaffenheit, und Funktionsweise der Europäischen Union (EU).				
Inhalt	Basierend auf der Lektüre und Diskussion ausgewählter Texte werden folgende Themenbereiche behandelt: Geschichte der Europäischen Integration; institutionelle Strukturen und Politikfelder der EU; aktuelle Fragen wie die Legitimität, Grenzen, Aussenbeziehungen und Reformprozesse der EU.  Kursplan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sitzung (31.3.): Einführung Die Entwicklung der EU bis heute</li><li>2. Sitzung (7.4.): Historischer Hintergrund</li><li>3. Sitzung (14.4.): Gründungsphase</li><li>4. Sitzung (21.4.): Von Stagnation zu Wiedergeburt</li><li>5. Sitzung (28.4.): Maastricht und danach Heutige Struktur der EU</li><li>6. Sitzung (5.5.): Institutionen</li><li>7. Sitzung (12.5.): Erste Säule</li><li>8. Sitzung (19.5.): Zweite Säule</li><li>9. Sitzung (26.5.): Dritte Säule Gegenwärtige Herausforderungen der EU</li><li>10. Sitzung (2.6.): Aussenbeziehungen</li><li>11. Sitzung (9.6.): Grenzen</li><li>12. Sitzung (16.6.): Legitimität</li><li>13. Sitzung (23.6.): Prüfung</li><li>14. Sitzung (30.6.): Zukunft</li></ol>				

Literatur

Kursbuch:  
 Dietmar Herz (2002). Die Europäische Union. München: Beck.  
 Abzuholen (ca. 12.-) bei der Buchhandlung Klio, Zähringerstrasse 45, 8001 Zürich (beim Central).

Monica den Boer und William Wallace (2000). Justice and Home Affairs, Integration through Incrementalism? In: Helen Wallace und William Wallace (Hg.): Policy-Making in the European Union, 5.Aufl. Oxford: University Press, S. 493-519.

Lars-Erik Cederman (2001). Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos. In: European Journal of International Relations, Vol. 7 (2), S. 139-174.

Laurent Goetschel (2003). Switzerland and European Integration: Change Through Distance. In: European Foreign Affairs Review, Vol. 8, S. 313-330.

Christopher Hill (2004). Renationalizing or Regrouping? EU Foreign Policy Since 11 September 2001. In: JCMS, Vol. 42 (1), S. 143-163.

Victor Mauer (2003). Die europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik: eine janusköpfige Entwicklung. In: Bulletin zur schweizerischen Sicherheitspolitik 2003, S. 43-68.

Andrew Moravcsik (2003). Striking a New Transatlantic Bargain. In: Foreign Affairs (July ? August), S. 74-89.

Fritz W. Scharpf (2003). Politische Optionen im vollendeten Binnenmarkt. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 219-253.

Frank Schimmelfennig (2003). Osterweiterung: Strategisches Handeln und kollektive Ideen. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 541-568.

Hagen Schulze (1999). Europa: Nation und Nationalstaat im Wandel. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 41-65.

Wolfgang Wagner und Gunther Hellmann (2003). Zivile Weltmacht? Die Aussen-, Sicherheits- und Verteidigungspolitik der Europäischen Union. In: Markus Jachtenfuchs und Beate Kohler-Koch (Hg.): Europäische Integration, 2. Aufl. Opladen: Leske + Budrich, S. 569-596.

Wolfgang Wessels (1999). Das politische System der EU. In: Werner Weidenfeld (Hg.): Europa-Handbuch. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung, S. 329-347.

Besonderes Die Leistungskontrolle findet mit einer benoteten Prüfung am 23.06.04 statt.

►► **Pflichtfächer (4. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0082-00L</b>	<b>Machtpolitik heute und Kriege</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Spätestens seit 9/11 wurde deutlich, was schon Clausewitz bemerkt hat: "So sehen wir also, dass der Krieg nicht bloss ein politischer Akt, sondern ein wahres politisches Instrument ist, eine Fortsetzung des politischen Verkehrs [...] mit anderen Mitteln." Die Vorlesung wird Konflikte & Kriege ab Beginn der 1980er Jahre bis in die Gegenwart - wie z.B. Iran-Irak-Krieg oder 3. Golfkrieg - behandeln.				
<b>853-0322-00L</b>	<b>Seminar I ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3S</b>	<b>K. W. Haltiner, H. Annen</b>
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 Gewalkalkül 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 wachsender 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

Besonderes Ablaufgestaltung  
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 Thematika  
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.

<b>853-0324-00L</b>	<b>Seminar I ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3S</b>	<b>A. Wenger, V. Mauer</b>
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses zweisemestrigen Kurses im Seminarstil ist die Abfassung einer qualitativ anspruchsvollen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Internationalen Beziehungen. Im ersten Teil entwickeln die Studierenden anhand eines Readers eine Forschungsfrage und ein Research Design. Im zweiten Teil verfassen sie die Seminararbeit und präsentieren 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: Der 11. September 2001 und die Konsequenzen für die internationale Sicherheitspolitik. Auf dieser Basis entwickeln die Studierenden in Zusammenarbeit mit dem Dozenten eine Fragestellung für die Seminararbeit und erstellen ein Research Design. Zusätzlich zur thematischen Einarbeitung soll auf methodische Probleme und Schwierigkeiten eingegangen werden. Im zweiten Teil verfassen die Studierenden ihre Seminararbeit und präsentieren die Ergebnisse im Plenum.				
Skript	Zu Beginn des Semesters werden Fachartikel an die Studierenden verteilt.				
Literatur	Münkler, Herfried. Die neuen Kriege. 5. Aufl. Hamburg: Rowohlt, 2003. Cooper, Robert. The Breaking of Nations: Order and Chaos in the Twenty-First Century. London: Atlantic Books, 2003. Gaddis, John L. Surprise, Security and the American Experience. Harvard (Mass.): Harvard University Press, 2004. Brzezinski, Zbigniew. The Choice: Global Domination or Global Leadership. New York: Basic Books, 2004.				
<b>853-0326-00L</b>	<b>Seminar I ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3S</b>	<b>A. A. Stahel</b>
Kurzbeschreibung	Humanitäre Intervention vs. Krieg. Das Beispiel "Iraqi Freedom" zeigt einmal mehr, wie schwer humanitäre Interventionen und gewaltsames Eingreifen miteinander vereinbar sind. Das Forschungsseminar soll zum einen theoretische und zum anderen praktische Aspekte humanitärer Interventionen in Zusammenhang mit kriegerischen Auseinandersetzungen untersuchen.				
Literatur	Informationen erhalten Sie unter <a href="http://www.strategische-studien.com">www.strategische-studien.com</a>				
<b>853-0072-00L</b>	<b>Zeitgeschichte I ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. W. Tobler</b>
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	W	2 KP	2K	D. Gugerli

	<b>Kommunikation</b>				
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 <a href="http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html">http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html</a> . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	On-line-Kurs auf <a href="http://www.tg.ethz.ch">www.tg.ethz.ch</a>				

<b>853-0070-00L</b>	<b>Militärtechnologie ■</b>	<b>W+</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>G. Schaerer</b>
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				

<b>851-0234-00L</b>	<b>Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>3V</b>	<b>M. Schedlowski</b>
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.				

<b>701-0692-00L</b>	<b>Ökologisch-ökonomische Problemfelder in Entwicklungsländern I</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>R. Kappel, P. Rieder</b>
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung vermittelt eine Einführung in ökologisch-ökonomische Zielkonflikte, wie sie in Entwicklungsländern auftreten. Die konfligierende Nutzung von Umweltgütern und natürlichen Ressourcen wird theoretisch untersucht und anhand von Beispielen betrachtet, und politische Lösungsvorschläge werden präsentiert und diskutiert.				
Lernziel	Zusammenhang herstellen zwischen ökonomischen, agronomischen und siedlungsbezogenen Aspekten in ländlichen und urbanen Gebieten der Entwicklungsländer.				
Inhalt	1. Wirtschaftliche Aspekte: Ökonomische Differenzierung nach Entwicklungsindikatoren; Umfang, Inhalte, Instrumente und Kanäle der Entwicklungszusammenarbeit; Ressourcenübernutzung im Kontext der Beziehung der Entwicklungs- zu den Industrieländern; Aspekte der Umweltpolitik.  2. Ernährung und Landwirtschaft: Versorgungslage einzelner Länder; deren Integration in den internationalen Agrarhandel; Nord-Südproblematik; Agrarsysteme in verschiedenen Entwicklungsländern; Fallstudien zu einzelnen Ländern; Bodenreformen in Asien und Lateinamerika.				
Skript	es wird ein Skript abgegeben				

### ►► Projektarbeit Gross (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0512-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross, 4. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0518-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 4. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

### ►► Projektarbeit Klein (4. Sem.)

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

<b>853-0514-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 1, 4. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0516-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 2, 4. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

## ►► Fremdsprachen (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0416-00L</b>	<b>Sprachunterricht für BOF, Englisch, 4. Semester ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>O. Gwerder</b>
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

15-6 Bachelorarbeit (Repetenten)

## ►► Kernfächer (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung				
	Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>853-0010-00L</b>	<b>Konfliktforschung II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>L.-E. Cederman</b>
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.				
<b>853-0056-00L</b>	<b>Völkerrecht II</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>U. Saxer</b>
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung ist vor allem das Recht der Internationalen Organisationen. Eingehender behandelt werden die UNO, die OSZE, die NATO und die WTO. Ein besonderer Fokus wird auf internationale Konfliktmanagementaktivitäten internationaler Organisationen gelegt. Zusätzlich erfolgt ein Überblick über das Recht der Europäischen Union als supranationale Organisation.				
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.				
<b>853-0060-01L</b>	<b>Aktuelle sicherheitspolitische Fragen (mit Übungen) ■</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V+1U</b>	<b>A. Wenger</b>
Kurzbeschreibung	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.				
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. In Übungen werden auf der Grundlage zusätzlicher Texte ausgewählte Aspekte der Vorlesung diskutiert und vertieft.				
<b>853-0066-00L</b>	<b>Militärsoziologie III (Kolloquium)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>K. W. Haltiner</b>
Kurzbeschreibung	Diskussion von aktuellen Problemen schweizerischer Militärpolitik sowie Übungen und Repetitorien zu Militärsoziologie I und II.				
<b>853-0080-00L</b>	<b>Militärgeschichtliche Aspekte der Schweizer Geschichte (Militärgeschichte II)</b>	<b>O</b>	<b>3 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. R. Fuhrer</b>
Kurzbeschreibung	Entwicklungsüberblick der schweizerischen Landesverteidigung im strategischen Umfeld des 19. & 20. Jh. Die traditionelle Kriegs- und Operationsgeschichte wird ergänzt durch Ansätze aus Kultur-, Geschlechter- und Mentalitätsgeschichte. Der historische Längsschnitt soll die Grundlage für Ursachen, Verlauf und Auswirkungen ausgewählter gewaltsamer Konflikte sein, die vertieft angeschaut werden.				

## ►► Wahlfächer (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>103-0084-00L</b>	<b>Geomatik für Berufsoffiziere ■</b>	<b>W+</b>	<b>4 KP</b>	<b>3G</b>	<b>A. Carosio</b>
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Geomatik-Wissenschaften vermittelt. Aus den Kernbereichen Messtechnik, Fernerkundung und Kartografie werden für den Berufsoffizier relevante Themenbereiche vertieft und anhand von Anwendungsbeispielen und Übungen erarbeitet.				
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.				
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](http://www.boersenspiel.ethz.ch)

**351-0714-00L** **BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung** **W** **3 KP** **3G** **J.-P. Chardonens**

Kurzbeschreibung Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.

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

Besonderes Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie

### ►► Projektarbeit Gross (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0522-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross, 6. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0528-00L</b>	<b>Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 6. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

### ►► Projektarbeit Klein (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0524-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 1, 6. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
<b>853-0526-00L</b>	<b>Projektarbeit, klein 2, 6. Semester ■</b>	<b>W</b>	<b>1 KP</b>	<b>1A</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

### ►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>853-0652-00L</b>	<b>Bachelor-Arbeit ■</b>		<b>0 KP</b>	<b>8D</b>	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

### Berufsoffizier Bachelor - Legende für Typ

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

### Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig



# Ausbildung während des Doktorates

## ► D-MATH

### ►► Graduate School / Graduiertenkolleg

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5002-00L	Calogero-Moser Systems and Representation Theory		6 KP	2V	P. Etingof
401-5006-00L	Computational Algebraic Geometry		6 KP	2V	B. Sturmfels
401-3172-00L	Lie-Algebren und ihre Darstellungen		9 KP	4G	G. Felder
401-5200-00L	Algebra-Seminar		6 KP	2S	G. Mislin, M.-A. Knus
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-3356-00L	Variationsrechnung		6 KP	3V	M. Struwe
401-4604-00L	Selected Topics in Probability		5 KP	2V	A.-S. Sznitman
401-3628-00L	AK Statistik		4 KP	2V	F. Hampel
Kurzbeschreibung	Wissenschaftshistorisches: zur Entstehung der Statistik und der Robusten Statistik.				
Lernziel	An Beispielen lernen, wie Begriffe, Theorien und Denkweisen in der Statistik entstanden sind				
Inhalt	In den Ausgewählten Kapiteln der Statistik werden im SS 05 historische Aspekte der Statistik besprochen. Vorgesehene Themen: 1. Die (Vor- und) Frühgeschichte der Statistik (und Stochastik), besonders im 17. und 18. Jahrhundert. 2. (Teils aus eigenem Erleben) die (Vor- und) Frühgeschichte der Robusten Statistik, besonders in den 60er und 70er Jahren.				
Besonderes	Voraussetzungen sind Grundkenntnisse in und Interesse an der Statistik, und daran, wie Forschung "gemacht" wird.				
401-4624-00L	AK Zeitreihenanalyse		5 KP	2V	H. R. Künsch
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models		7 KP	3V	P. Schönbucher
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management		7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Basel II und Solvency 2, Gewinn-Verlust Verteilungen, Risikomasse und Kapitalallokation, Risikoaggregation und Skalierung, QRM fuer Marktrisiken, QRM fuer elliptische Verteilungen, Ueber Value-at-Risk hinaus, Versicherungsmathematische Methoden und operationelles Risiko.				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance		7 KP	2V+1U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				

### ►► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie		0 KP	2K	P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie		0 KP	2K	R. Pink, G. Wüstholtz
Inhalt	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiteinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
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. Kappeler, 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. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, A.-S. Sznitman
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik		0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, P. Schönbucher
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
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
401-5900-00L	Optimization and Applications	0 KP	2K	H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari, Uni-Dozierende

Kurzbeschreibung Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung

## ► D-CHAB

### ►► Doktoratsausbildung in anorganischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0160-00L	Festkörperchemie			2S	R. Nesper
529-0170-00L	Bioanorganische Chemie ■			2S	keine Angaben
529-0179-00L	Bioanorganische Chemie ■			3S	W. H. Koppenol
529-0169-00L	Anorganische Analytik			2S	keine Angaben
529-0190-00L	Kernresonanz in der anorganischen Chemie			2G	P. Pregosin
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	E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer, R. Zenobi
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-, <sup>1</sup> H-NMR-, <sup>13</sup> 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. Afolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
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.				
Inhalt	1. Thema: Synthese von Tripolid (Schwerpunkte: ortho-Metallierung und oxidative Radikalcyclisierung mittels Mn(III))				
Skript	Kein Skript, bei Bedarf werden lose Blätter verteilt.				
Besonderes	Die Vorlesung findet donnerstags von 11.45-12.30 Uhr im HCl 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 Gruppenseminar			1S	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
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.				
Besonderes	Participation to this seminar must be discussed with the lecturer.				
529-0472-00L	Computational Chemistry			2S	R. Nesper, P. H. Hünenberger,

529-0476-00L	<b>Num. Quantenchemie</b>		<b>2V</b>	<b>T.-K. Ha</b>
529-0477-00L	<b>Zeitabhängige Quantendynamik</b> <i>Nach Vereinbarung mit dem Dozenten. Kontaktaufnahme roma@ir.phys.chem.ethz.ch</i>		<b>1V</b>	<b>R. Marquardt</b>
529-0479-00L	<b>Theoretische Chemie Molekülspektroskopie und -Dynamik</b>		<b>2S</b>	<b>F. Merkt, M. Quack</b>
529-0480-00L	<b>Kernresonanz ■</b> Kurzbeschreibung Discussion of relevant new developments in the field of nuclear magnetic resonance		<b>2S</b>	<b>B. H. Meier</b>
529-0488-00L	<b>Forschungsseminar ■</b>		<b>2S</b>	keine Angaben
529-0486-00L	<b>Quantenchemie II</b> Lernziel Einblick in die Methoden der numerischen Quantenchemie. Inhalt Hartree-Fock Self-Consistent-Field (SCF) Methode; Elektronenkorrelation; Dichtefunktionalmethoden; Fallstudien mit Quantenchemie Software.		<b>2V+1U</b>	<b>H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter</b>
529-0489-00L	<b>Phys.-chem. Apparatebau ■</b>		<b>2P</b>	<b>B. H. Meier</b>
529-0494-00L	<b>Mikrowellenspektroskopie ■</b>		<b>2S</b>	keine Angaben
529-0498-00L	<b>Spezielle PR der physik. Chemie</b>		<b>2S</b>	<b>M. Quack</b>
529-0498-01L	<b>System Identification and Kalman Filtering: Theory and Practice Using MATLAB</b>	<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>A. Amann</b>
529-0499-00L	<b>Physikalische Chemie</b> Kurzbeschreibung Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie		<b>1K</b>	<b>B. H. Meier, P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar, A. Schweiger, W. F. van Gunsteren</b>
529-0506-00L	<b>Nano-Optics</b>		<b>2S</b>	<b>V. Sandoghdar</b>
529-0504-00L	<b>Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers</b>		<b>2V</b>	<b>U. Müller-Herold</b>
529-0508-00L	<b>Einzelmolekülspektroskopie</b>		<b>2V</b>	keine Angaben
402-0550-00L	<b>Laserseminar</b>	<b>0 KP</b>	<b>1S</b>	<b>H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, G. Guekos, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist</b>
551-1032-00L	<b>2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von Makromolekülen</b> 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	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	
551-1034-00L	<b>Infrarotspektroskopie von Membranen und Grenzflächen</b>	<b>1 KP</b>	<b>1V</b>	

### ►► Doktoratsausbildung in Chemie-Ing.-Wesen und Techn. Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0072-00L	<b>Chemische Verfahrenstechnik</b>			<b>2S</b>	<b>M. Morbidelli</b>
529-0441-01L	<b>Elektronenspinresonanz</b>			<b>3S</b>	<b>A. Schweiger</b>
529-0599-00L	<b>Neuere Entwicklung der Forschung in CIW und TCH</b>			<b>2S</b>	<b>M. Morbidelli, R. Prins</b>
529-0670-00L	<b>Chemische Reaktionstechnik</b>			<b>2S</b>	<b>A. Baiker</b>
529-0672-00L	<b>Katalyse</b>			<b>2S</b>	<b>R. Prins, A. Baiker, G. Consiglio, G. Pirngruber, J. A. van Bokhoven</b>
529-0679-00L	<b>Sicherheit und Umweltschutz in der Chemie</b>			<b>2S</b>	<b>K. Hungerbühler, U. Fischer, S. Hellweg, M. Scheringer</b>
151-0932-00L	<b>Seminar on Advanced Separation Processes ■</b>			<b>1S</b>	<b>M. Mazzotti</b>

### ►► Doktoratsausbildung in Polymerwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0572-00L	<b>Biopolymere</b>			<b>2R</b>	Noch nicht bekannt
327-0815-00L	<b>Novel Macromolecular Systems II</b>		<b>0 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. J. Walde</b>

Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten (hauptsächlich Mizellen und Liposomen).
Lernziel	Verstehen der Prinzipien und Methoden zur Herstellung von polymolekularen Aggregaten. und deren Anwendungen.
Inhalt	Vermittlung von Kenntnissen über die Grundlagen und Anwendung en von polymolekularen Aggregaten, welche sich entweder aus synthetischen oder natürlichen amphiphilen Molekülen bilden: Mizellen, Liposomen (Lipid Vesiklen), kubische Tensidphasen, invertierte Mizellen, w/o-Mikroemulsionen, o/w-Mikroemulsionen .
Skript	Ein Skript ist verfügbar.

<b>327-0822-00L</b>	<b>Materials for Electronics and Information Technology II (GL)</b>	<b>0 KP</b>	<b>1V</b>	<b>N. Bühler</b>
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, Materialanforderungen) Inspektion des chemischen Instrumentariums (High-tech Polymere und ihre Eigenschaften) Mikroelektronik (Silizium und seine Eigenschaften, Planartechnik) und Mikroolithographie (Photopolymere und ihre Auflösung) Basismaterialien (Klassifikationen, 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)			
Besonderes	Vorlesung in englischer Sprache  Voraussetzungen: 3. und 4. Studienjahr D-WERK und D-CHEM			

<b>327-0820-00L</b>	<b>Polymerphysik</b>		<b>2S</b>	<b>H. C. Öttinger</b>
Kurzbeschreibung	Gruppenseminar in Polymerphysik			
Lernziel	Vertiefte Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Doktoranden, auf dem Gebiet der Polymerphysik			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten von Mitgliedern der Gruppe Polymerphysik und auswärtigen Vortragenden			
Skript	Kein Skript			
Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)			

<b>327-0797-00L</b>	<b>Materialwissenschaft</b>	<b>0 KP</b>	<b>2K</b>	<b>N. Spencer, L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, R. Spolenak, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger</b>
---------------------	-----------------------------	-------------	-----------	--

### ►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>851-0244-00L</b>	<b>Pädagogik ■</b>		<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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				
Besonderes	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.				
<b>851-0246-00L</b>	<b>Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)</b>		<b>3 KP</b>	<b>2S</b>	<b>K. Frey, A. Frey-Eiling</b>
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 kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
<b>551-0954-00L</b>	<b>Fachdidaktik Chemie</b>		<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>U. Wuthier</b>
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.				

### ►► Doktoratsausbildung D-CHAB

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>529-0840-00L</b>	<b>Advances in Molecular Biotechnology</b>	<b>W</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>M. Fussenegger</b>

### ► D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW

### ►► Graduate Program in Plant Sciences

Kursangebot und Anmeldung unter [www.plantscience.unizh.ch](http://www.plantscience.unizh.ch)  
 Kontakt: Dr. Diana Soldo, Zurich-Basel Plant Science Center, ETH Zentrum, LFW, 8092 Zürich  
 Tel. 044 632 23 33  
[diana.soldo@ipw.biol.ethz.ch](mailto:diana.soldo@ipw.biol.ethz.ch)

## Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

## Nachdiplomstudien

### ► D-ARCH

#### ►► Nachdiplomstudium Architektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0004-00L	ND-Programm "Geschichte und Theorie der Architektur" ■			4V	S. Claus
065-0006-00L	ND-Programm "Computer Aided Architectural Design"			4G	L. Hovestadt
051-0732-00L	CAAD Praxis		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.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security			1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Besonderes	Homepage <a href="http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html">http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html</a>				
065-0010-00L	ND-Programm "Denkmalpflege" <i>Im SS 05 beginnt kein neuer Kurs</i>			3V	G. Mörsch, M. Wohlleben
065-0048-00L	Individuelles ND-Programm "Umgang mit natürlichen Ressourcen beim Bauen"				K. Daniels
065-0052-00L	Individuelles ND-Programm "Konstruktion"				R. Gadola
065-0054-00L	Individuelles ND-Programm "Gebäudetypologie der Grossstadt"			6K	H. Kollhoff, I. Vollenweider
065-0056-00L	Individuelles ND-Programm "Tektonische Konstruktionssystematik"			6K	H. Kollhoff, I. Vollenweider
065-0068-00L	Individuelles ND-Programm "Bauen in Entwicklungsländern"			3K	H. E. Kramel
051-0166-00L	Seminar "Wohnen im kulturellen und gesellschaftlichen Kontext von Stadtentwicklung"		0 KP	2G	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.				

#### ►► Nachdiplomstudium Landschaftsarchitektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0064-00L	ND-Programm "Landschaftsarchitektur"		0 KP		C. Girot
065-0064-0aL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Entwurf		0 KP		Noch nicht bekannt
065-0064-0bL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Theorie und Geschichte ■		0 KP		Noch nicht bekannt
065-0064-0cL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Video und Medien ■		0 KP		Noch nicht bekannt
065-0064-0dL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Stadtnatur ■		0 KP		Noch nicht bekannt

### ► D-BAUG

#### ►► Nachdiplomstudium Raumplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
115-0314-00L	Projektwoche "Prozess Städtebau" in Berlin	O	0 KP	3G	N. Schüller
115-0316-00L	Einführung ins Geographische Informationssystem ArcView	O	3 KP	3G	E. E. Büchli, M. Gfeller
115-0318-00L	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten Teil II	O	0 KP	1G	S. E. Shephard

### ► D-ITET

#### ►► Nachdiplomstudium Informationstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
240-0132-00L	Mobilkommunikation			3V+1U	H. Ochsner
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung befasst sich mit den verschiedenen Systemtechniken die für mobile Kommunikation für den öffentlichen und privaten Einsatz, namentliche GSM, UMTS, DECT, Bluetooth, TETRA, etc. Dabei wird weniger auf die Funkübertragungstechnik eingegangen sondern auf die Aspekte des Gesamtsystems und die Art und Weise, wie damit bestimmte Dienste und Anwendungen realisiert werden.				

Lernziel	- Kenntnis der heute und in näherer Zukunft eingesetzten Mobilfunktechniken und -systeme. - Kenntnis der typischen Einsatzbereiche, der Architektur und des Leistungsum-fanges. - Kenntnis der in den verschiedenen Systemen eingesetzten Techniken der Kommunikationstechnik.
Inhalt	Details des Inhalts werden zu Beginn des Semesters mit den Studierenden abgesprochen.  - Einführung - Technische Grundlagen - Vermittlung im Mobilnetz - GSM - DECT - UMTS - Wireless LAN - Was es sonst noch so gibt
Skript	Kopien der Folien werden abgegeben.
Literatur	Die Literaturempfehlungen sind rein fakultativ.  - The GSM System for Mobile Communications von Michel Mouly, Marie-Bernadette Pautet - Mobile Radio Networks: Networking and Protocols von Bernhard H. Walke - UMTS ein Kurs von Bernhard Walke, Marc Peter Althoff, Peter Seidenberg - UMTS Networks von Heikki Kaaranen, Ari Ahtiainen, Lauri Laitinen, Siamak Naghian, Valteri Niemi - WCDMA for UMTS von Harri Holma, Antti Toskala

<b>240-0312-00L</b>	<b>Model Predictive Control</b>	<b>4 KP</b>	<b>4G</b>	<b>M. Morari</b>
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.			
Lernziel	Increased system complexity and more demanding performance requirements have rendered traditional control laws inadequate regardless if simple PID loops are considered or robust feedback controllers designed according to some H2/infty criterion. Applications ranging from the process industries to the automotive and the communications sector are making increased use of Model Predictive Control (MPC) where a fixed control law is replaced by on-line optimization performed over a receding horizon. The advantage is that MPC can deal with almost any time-varying process and specifications, limited only by the availability of real-time computer power. In the last few years we have seen tremendous progress in this interdisciplinary area where fundamentals of systems theory, computation and optimization interact. For example, methods have emerged to handle hybrid systems, i.e. systems comprising both continuous and discrete components. Also, it is now possible to perform most of the computations off-line thus reducing the control law to a simple look-up table. The first part of the course is an overview of basic concepts of system theory and optimization, including hybrid systems and multi-parametric programming. In the second part we will show how these concepts are utilized to derive MPC algorithms and to establish their properties. On the last day, speakers from various industries will talk about a wide range of applications where MPC was used with great benefit. There will be exercise sessions throughout the course, where the students can test their understanding of the material. We will make use of the MPC Toolbox for Matlab that is distributed by the MathWorks.			
Inhalt	Tentative Programme  Day 1 Fundamentals of linear system theory Review (system representations, poles, zeroes, stability, controllability & observability, stochastic system descriptions, modelling of noise).  Day 2 Optimal Control and Filtering for Linear Systems (Linear Quadratic Regulator, Linear Observer, Kalman Filter, Separation Principle, Riccati Difference Equation).  Days 3 & 4 Fundamentals of Optimization (linear programming, quadratic programming, mixed integer linear/quadratic programming, Duality Theory, KKT conditions, constrained optimization solvers). Exercises  Day 5 MPC formulation, finite horizon optimal control, receding horizon control, stability & feasibility, computation. Exercises  Day 6 MPC Toolbox for Matlab: Graphical User Interface and Simulink Library, Classroom Matlab exercises. Introduction to Multi Parametric Toolbox.  Day 7 Explicit formulation of MPC. Quadratic norm, Multiparametric Quadratic Programming. Infinity norm, multiparametric linear programming. Exercises  Day 8 MPC for Hybrid Systems (i.e. systems with mixed continuous/discrete dynamics). Modeling of Hybrid Systems. MPC algorithm and stability, mixed-integer programming. Explicit formulation of hybrid MPC. Moving horizon state estimation. Reachability analysis. PWA models and dynamic programming, MLD description.  Day 9 Applications / Case Studies			
Besonderes	Prerequisites: One semester course on automatic control, Matlab, linear algebra.  Because of room size and number of workstations, the number of course participants is limited. Please send an e-mail to Esther Hagenow, hagenow@control.ee.ethz.ch, to reserve a place. Include information on Studienrichtung, Semester, Institut, etc.			

<b>240-0142-00L</b>	<b>Synchronisation</b>	<b>4G</b>
<b>240-0342-00L</b>	<b>Estimationstheorie und stochastische Regelsysteme</b>	<b>4G</b>

► **D-MTEC**  
►► **Nachdiplomstudium Betriebswissenschaften**

►►► 2. Semester, Kurs 2004/2006

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<b>351-0712-00L</b>	<b>BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>3V</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Fördern des Verständnisses für finanzwirtschaftliche Zusammenhänge im Unternehmen und Beurteilen der Profitabilität: Rentabilitätsberechnungen und Analysen, Schlüsselkennzahlen, Innen- und Aussenfinanzierung, Liquiditätsmanagement, Mittelflussrechnung, Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung.				
Lernziel	Erkennen was Wirtschaftlichkeit ist, wie sie beurteilt und beeinflusst wird. Dazu Analysetechniken und Steuerungsinstrumente kennenlernen, sich mit dem finanzwirtschaftlichen Umfeld von Unternehmen auseinandersetzen sowie anwendungs- und entscheidungsorientiertes Denken fördern.				
Inhalt	Rentabilität des Gesamtkapitals (Gewinnkraft, Kapitalnutzung), Rentabilität des Eigenkapitals (Anspannung, finanzielle und operative Leverage), statische und dynamische Liquidität, Finanzierung von Unternehmen (Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital), Rentabilität von Investitionen (inkl. Risikoüberlegungen).				
Skript	Lehrbuch "Financial Management", Serie von Übungen und Fallstudien.				
Besonderes	Modus: Vertiefung  Voraussetzung: Mindestnote 4.0 in der Vorlesung "Discovering Management, Accounting for Managers" (Prüfungen während dem Semester).				
<b>151-0316-00L</b>	<b>Methoden im Innovationsprozess</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi</b>
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 - 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.--				
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 Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen; für Mtec Studierende schriftliche Prüfung 1 Stunde, ohne Unterlagen				
<b>351-0774-00L</b>	<b>Unternehmensplanspiel ■</b>	<b>O</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Boutellier</b>
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 Entscheidung.				
<b>351-0714-00L</b>	<b>BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung</b>	<b>W</b>	<b>3 KP</b>	<b>3G</b>	<b>J.-P. Chardonens</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) durch Fallstudien.				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
<b>351-0714-01L</b>	<b>BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>A. Seiler</b>
Kurzbeschreibung	Vertiefen des Inhalts von Rentabilität und Liquidität Theorie (BWL-1) aus der Optik eines Anlegers am Kapitalmarkt, der Aktien, Obligationen und andere Wertpapiere an einer elektronischen Börse kauft und verkauft.				
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				
<b>351-0790-00L</b>	<b>Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata</b>
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet einen einleitenden und ausgedehnten Überblick über die unternehmerischen Tätigkeiten und konzentriert sich insbesondere auf Unternehmensgründungen. Während des Kurses wird Wissen über den gesamten Prozess von der Gründung einer Firma, über den Aufbau und der Erweiterung des Geschäfts, bis zu Management und Gesamtführung eines Unternehmens vermittelt.				



Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, eine Einführung in die grundlegenden Elementen des Unternehmertums, des Managements und der Führung zu geben.				
Inhalt	Neues Unternehmertum und dessen Voraussetzungen. Geschäftsplan, Strategien und Finanzierung. Innovation, Produkt- und Marketingstrategie. Menschenführung und Organisation. Problemlösungen in neuen Unternehmungen. Geschäftsführung, Verhandlungstechnik, Behandlung von Risiken. Zielsetzung und Sinnfragen.				
Skript	Folienkopien				
Literatur	Folienskript				
<b>351-0764-00L</b>	<b>Projektmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>C. G. C. Marxt, A. Stauer</b>
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	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung. Einbezug von Anwendungsaspekten. Einführung in Projektmanagement-Software.				
Inhalt	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. Gestaltung der Projektgruppenarbeit.				
<b>351-0792-00L</b>	<b>Wissensmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>T. Wehner, S. Koruna</b>
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.				
<b>351-0766-00L</b>	<b>Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe</b>
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.				
<b>851-0730-00L</b>	<b>Patent- und Lizenzvertragsrecht II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2V</b>	<b>H. E. Laederach</b>
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 Nachdiplomstudiengang Geistiges Eigentum, auftreten. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. <a href="http://www.laederach.ethz.ch">http://www.laederach.ethz.ch</a> )				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				
<b>351-0342-00L</b>	<b>General Management II</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>R. Boutellier</b>
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. Public Relations. Vision und Leitbild. Führung von Wissensarbeitern. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden und Tools.				
<b>351-0448-00L</b>	<b>Logistics, Operations, and Supply Chain Management II</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>P. Schönsleben</b>
Kurzbeschreibung	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von detaillierten 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: 95.-  Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.-  Verkauf anlässlich der ersten Vorlesung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung Logistics, Operations, and Supply Chain Management I (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.  Im SS 2005 werden ausnahmsweise beide Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt angeboten.				
<b>351-0442-00L</b>	<b>Logistics, Operations, and Supply Chain Management I</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>4G</b>	<b>P. Schönsleben</b>
Kurzbeschreibung	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von detaillierten Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.				

**Skript** Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.-  
 Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.-  
 Verkauf am 30.3., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.

**Literatur** --> "Skript"

**Besonderes** Achtung: Die erste Lehrveranstaltung findet am Mi., 30.3., 10.15 im HG F5 statt, zusammen mit LOS II.  
 Die Veranstaltung am 4.4 läuft nach einem besonderen Plan ab, der am 30.3. vorgestellt wird.

<b>351-0402-00L</b>	<b>Marketing II</b>	<b>W</b>	<b>2 KP</b>	<b>2G</b>	<b>M. Reinhold</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden einzelne, moderne 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.				
<b>Lernziel</b>	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.				
<b>Inhalt</b>	Organisation, Einführung / Repetition		30.03.2005		
	Einführung (Forts.) und Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula		06.04.2005		
	Einführung (Schluss) / Marktsegmentierung		13.04.2005		
	Marktsegmentierung		20.04.2005		
	Hightech Marketing		27.04.2005		
	Fallstudie Microsoft Tablet PC		04.05.2005		
	Preismanagement		11.05.2005		
	Fallstudie SwiscomMobile		18.05.2005		
	Gastvortrag HILTI: Dr. P. Baschera		25.05.2005		
	Vertriebs- und Kundenmanagement		01.06.2005		
	Fallstudie Denipro AG		08.06.2005		
	Key Account Management und Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger		15.06.2005		
	Reserve bzw. Fallstudie Energy Systems Corp.		22.06.2005		
	Semesterendprüfung		29.06.2005		
	Änderungen vorbehalten.				
<b>Skript</b>	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. £ 3 Lizenzgebühr für eine Case Study (ECCH).				
<b>Literatur</b>	Lehrbuch (Grundlagen Marketing I): Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004, ISBN 3-409-43683-9				
	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				
<b>Besonderes</b>	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 dringend 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 mindestens 2 der 3 Fallstudien-veranstaltungen (Microsoft Tablet PC, SwiscomMobile und Denipro AG [bzw. Energy Systems Corp.]).  Am 29.06.2005 findet die schriftliche Semesterendprüfung statt.				

<b>351-0302-00L</b>	<b>Human Resource Management B</b>	<b>EW</b>	<b>3 KP</b>	<b>2G</b>	<b>G. Grote</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Grundprozesse des Human Resource Management werden eingeführt (Selektion, Beurteilung, Belohnung, Entwicklung) und im Hinblick auf die Anforderungen an die Führung von Teams diskutiert. Sozialpsychologische Grundlagen von Führung und Gruppenprozessen werden behandelt und konkrete Führungsinstrumente vorgestellt und in Unternehmen angewendet.				

#### ▶▶▶ 4. Semester, Kurs 2003/2005

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
351-0899-00L	Nachdiplomarbeiten in der Wirtschaft	O		3A	H. Brodbeck, B. Birkenmeier

#### ▶▶ Nachdiplomstudium Geistiges Eigentum 2. Semester, Kurs 2004/2005

<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>Typ</b>	<b>ECTS</b>	<b>Umfang</b>	<b>Dozierende</b>
365-0600-00L	Grundlagen	O		10G	H. E. Laederach, weitere Dozierende
365-0602-00L	Wettbewerb, Verwertung und Vertrieb	O		4G	G. Hertig, weitere Dozierende
365-0604-00L	Spitzentechnologien			3G	G. Hertig, weitere Dozierende
365-0606-00L	Strategische Erwägungen			2G	H. E. Laederach, weitere Dozierende
365-0608-00L	Varia			1G	G. Hertig, weitere Dozierende

#### ▶▶ Nachdiplomstudium Arbeit + Gesundheit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
365-0760-00L	Aktuelle Probleme der Arbeitshygieniker und Arbeitsmediziner			2G	Dozenten/innen
365-0708-00L	Grundlagen der Arbeitsphysiologie		0 KP	2G	Dozenten/innen
365-0710-00L	Grundlagen der Ergonomie		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0712-00L	Arbeitspsychologie			2G	Dozenten/innen
365-0757-00L	Rechtliche Grundlagen			1G	Dozenten/innen
365-0747-00L	Physikalische Risikofaktoren			2G	Dozenten/innen
365-0755-00L	Indoor			1G	Dozenten/innen

## ► D-MATH

### ►► Nachdiplomstudium "Master of Advanced Studies in Finance"

For information and admission see <http://www.msfinance.ch>.

Abkürzungen / Abbreviations: O obligatorisches Fach / obligatory course; W Wahlpflichtfach / elective course; E empfohlenes Fach / recommended or optional course

### ►►► Mandatory Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8912-00L	Financial Theory and Asset Pricing	O	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8914-00L	Derivatives and Financial Engineering	O	4.5 KP	3V	Uni-Dozierende
401-8916-00L	Advanced Corporate Finance II	O	3 KP	2V	Uni-Dozierende

### ►►► 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
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Basel II und Solvency 2, Gewinn-Verlust Verteilungen, Risikomasse und Kapitalallokation, Risikoaggregation und Skalierung, QRM fuer Marktrisiken, QRM fuer elliptische Verteilungen, Ueber Value-at-Risk hinaus, Versicherungsmathematische Methoden und operationelles Risiko.				

#### ►►►► Asset Management (Specialization)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8922-00L	Asset Allocations and Performance Measurement	W	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8924-00L	Theory of Banking and Financial Intermediation	W	4.5 KP	3V	Uni-Dozierende

### ►►► Optional Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	E	7 KP	2V+1U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten auf in Levy Maerkten sowie in Maerkten mit stochastischer Volatilitaet. Monte Carlo sowie deterministische Methoden, insbesondere Finite Elemente sowie Finite Differenzen Methoden werden betrachtet werden. Implementierung erfolgt in MATLAB.				
Inhalt	Numerische Loesung von Anfangswertproblemen stochastischer Differentialgleichungen Finite Differenzenmethoden fuer die Black-Scholes Gleichung Europaeische sowie Amerikanische Kontrakte, exotische Kontrakte Finite Element Methoden fuer die Black-Scholes Gleichung Bewertung fuer Modelle mit stochastischer Volatilitaet Bewertung fuer Levy Modelle.				
Skript	Es wird ein Skript auf Englisch angeboten.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Wiley 2005.				
401-8932-00L	Corporate Investments, Real Options and Financial Structuring	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8936-00L	Applied Risk Management	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8944-00L	Treasury in Practice	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8946-00L	Decision Theory	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-3632-00L	Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)	E	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
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 ( <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a> ) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				

Skript wird verteilt  
 Literatur (siehe Link und Skript)  
 Besonderes Freitag morgen: VERSCHIEBUNG um 1 Stunde: V: 10-11 U: 11-13

## ► D-PHYS

### ►► Nachdiplomstudium Medizinphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	<b>Biomedizinische Technik II</b>		4 KP	4G	P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser
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 Fernstehtchnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
402-0952-00L	<b>Medizinische Optik</b>	E,Dr	2 KP	2V	M. Frenz, M. Mrochen
402-0954-00L	<b>Anatomie und Physiologie II für Medizinphysiker</b>	Dr		2V	M. Casty
402-0958-00L	<b>Medizinische Akustik</b>	Dr	2 KP	1V	N. Dillier
402-0966-00L	<b>Verfahren der biomedizinischen Technik</b>	Dr			
402-0967-00L	<b>Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie</b>	Dr		2V	J. Goldhahn, D. Herren
402-0968-00L	<b>Medizinphysik in der Praxis</b>	Dr		2V	Referenten/innen

## ► D-AGRL

### ►► Nachdiplomstudium Humanernährung

*Auskunft und Anmeldung: Zentrum für Weiterbildung, ETH Zentrum, 8092 Zürich HG F67.5, Tel. 01/632 5659*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
765-0572-00L	<b>Ernährungsabhängige Erkrankungen</b>	PF		4V+2U	M. B. Zimmermann
765-0540-00L	<b>Case studies in nutrition</b>	O		1.5G	M. B. Zimmermann
765-0558-00L	<b>Ernährungsverhalten</b>	O/W		3G	W. Langhans, N. Geary, M. Leonhardt
765-0552-00L	<b>Gemeinschaftsverpflegung</b>	O/W		1.5G	B. Hohmann Beck
765-0502-00L	<b>Kolloquium in Humanernährung</b>	E		1K	R. F. Hurrell
765-0504-00L	<b>Einsatzbereiche des Ernährungswissenschaftlers (Exkursion)</b>	E		1P	Dozenten/innen
765-0508-00L	<b>Studienarbeit in Humanernährung</b>	PF		10A	Dozenten/innen

### ►► Vorausgesetzte Grundlagen (Belegung nach individuellen Erfordernissen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0242-00L	<b>Lebensmittelmikrobiologie II</b>	GL	2 KP	2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				

## ► D-GESS

### ►► Nachdiplomstudium Entwicklungszusammenarbeit (NADEL)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
865-0052-00L	<b>Konsolidierungsseminar für NDK in Entwicklungszusammenarbeit</b>		0 KP	2S	M. L. Müller, R. Baumgartner, W. Egli, H. R. Felber, R. Kappel, D. Zürcher
Kurzbeschreibung	Die Themen werden aufgrund ihrer aktuellen bzw. zukünftigen Bedeutung für die internationale Zusammenarbeit gewählt: Project / Programme Cycle Management Gouveranz und Millenium Development Goals in Sub-Sahara Afrika Gouveranz und Dezentralisierung Zusätzlich findet eine Auseinandersetzung mit dem Thema Einführung in das Storytelling.				
Lernziel	Das Konsolidierungsseminar wendet sich an Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Nachdiplomkurses, die mindestens drei Kurse ihres Studienganges bereits absolviert haben. Es werden zwei Ziele angestrebt: Die ergänzende oder vertiefende Bearbeitung von operationellen Fragen aus dem Projekt- und Programmbereich und ihre Bezüge zu übergeordneten entwicklungspolitischen Themen aus der internationalen Zusammenarbeit. Ein Beitrag zur Verbesserung von beruflichen Kernkompetenzen in der Entwicklungszusammenarbeit in Form eines themenzentrierten Workshops.				
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.				
865-0026-00L	<b>Einführung in die Planung von Projekten und Programmen</b>			3S	D. Zürcher, W. Egli, H. R. Felber
865-0050-00L	<b>Potentiale und Grenzen der EZA in der Förderung guter Regierungsführung und Dezentralisierung</b>		0 KP	3S	R. Baumgartner, W. Egli, D. Zürcher

Kurzbeschreibung	Der Kurs führt in Ansätze und Erfahrungen zur Dezentralisierung ein und diskutiert Konzepte der guten Regierungsführung auf verschiedenen Ebenen (Staat, Lokale Regierungen etc.). An Hand konkreter Beispiele macht er mit Potentialen und Grenzen einer Unterstützung von Dezentralisierungsprozessen durch die EZA vertraut.			
<b>865-0021-00L</b>	<b>Korruption und Korruptionskontrolle in Entwicklungsländern</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>R. Kappel, G. Cremer</b>
<b>865-0034-00L</b>	<b>Monitoring in der Projekt- und Programmsteuerung in der Entwicklungszusammenarbeit</b>		<b>3S</b>	<b>D. Zürcher, W. Egli, H. R. Felber</b>
<b>865-0022-00L</b>	<b>Beratung in der Entwicklungszusammenarbeit</b>		<b>3S</b>	keine Angaben
<b>865-0025-00L</b>	<b>Rapid Organisational Appraisal in der Partnerwahl für Projektzusammenarbeit</b>	<b>0 KP</b>	<b>3S</b>	<b>W. Egli, R. Baumgartner, D. Zürcher</b>
<b>865-0037-00L</b>	<b>Privatsektorförderung ■</b>	<b>0 KP</b>	<b>2S</b>	<b>R. Kappel, M. L. Müller, weitere Referenten/innen</b>
<b>865-0048-00L</b>	<b>Promoting more Sustainable Livelihood: Approaches and Practices</b>	<b>0 KP</b>	<b>3S</b>	<b>R. Baumgartner, R. Högger</b>
Kurzbeschreibung	The course acquaints the participants with the current thinking and practise in the field of livelihood approaches to development. Such approaches intend to be people centred and holistic. The course enables development practitioners and researchers to integrate a livelihood orientation into their professional work.			

#### Nachdiplomstudien - Legende für Typ

GL	Grundlagenfach	E	Empfohlen
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	W	Wahlfach
PF	Prüfungsfach	O	Obligatorisch

#### Legende für Umfang

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

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