

Katalogdaten im Sommersemester 2004

Architektur

► 2. Semester

►► 1. Lehrbereich: Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0130-00L	Entwerfen II	O T 1		4U	M. Angéil
Inhalt	Mittels klar abgegrenzten Arbeitsschritten werden die Studierenden in das Entwerfen eingeführt. Sie werden mit Problem- und Lösungstypen in der Architektur vertraut gemacht. Arbeits- und Darstellungstechniken werden vermittelt. Auf den Faktoren Nutzung, Konstruktion und Raum aufbauend, werden formale Gesetzmässigkeiten vor ihrem geschichtlichen Hintergrund untersucht.				
051-0132-00L	Konstruieren II	O T 1		3U	A. Deplazes
Inhalt	In einer Abfolge von spielerisch angelegten Übungsschritten werden Begriffe zum Themenbereich Material - Struktur - Raum in sinnlicher Weise erfahrbar gemacht und konzeptuell erarbeitet. Dabei wird ihre gegenseitige Abhängigkeit nachvollziehbar sowie das Zusammenspiel von Tektonik und Ausdruck erforscht. Ergänzend wird in der Vorlesungsreihe (Konstruktion I+II) der Einfluss von Materialien und ihren Eigenschaften, von konstruktiven Prinzipien und ihrer spezifischen Anwendung sowie von Planungs- und Produktionsvorgängen auf das Resultat «Form» theoretisch dargelegt.				
051-0212-00L	Bildnerisches Gestalten II	O T 1		1V+4U	P. Jenny
Lernziel	Bildnerische Artikulationsfähigkeit				
Skript	Übungsblätter zum 2. Semester				
Literatur	"Notizen zur Fototechnik" (Peter Jenny, Verlag der Fachvereine vdf), "Farbhunger" (Peter Jenny, Verlag der Fachvereine vdf)				
051-0222-00L	Perspektive II	O 1		1V	P. Beck
Inhalt	Methoden der räumlichen Darstellung. Konstruktive Umsetzung flächiger Entwürfe in anschauliche Raumbilder. Parallel- und Zentralperspektiven, Licht- und Schattenkonstruktion. Eingebunden in den Unterrichtstag «Bildnerisches Gestalten».				
051-0112-00L	Architektur II	O 1		2V	M. Angéil
Inhalt	Aufbauend auf der Architekturgeschichte seit 1900 wird ein Bezugsnetz geschaffen. Grundbegriffe und Grundvorstellungen werden erläutert. Ein handlungsbezogenes Modell wird vorgestellt. Analyse und Synthese werden methodisch in Beziehung gesetzt. Eine Einführung in ein methodisch aufgebautes Entwerfen wird gegeben.				
051-0152-00L	Konstruktion II	O 1		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).				

►► 2. Lehrbereich: Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0412-00L	Tragkonstruktionen II	O T 1		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.				
051-0852-00L	Grundlagen der Ökologie: Umwelthygiene	O 1		1G	H. Krueger, M. Hangartner
Inhalt	Umwelthygiene. In der Umwelthygiene werden die Einbettung des Gebäudes in seine Umwelt sowie die ökologischen Kreisläufe betrachtet. Themen der Vorlesung sind die ökologischen Kreisläufe von Stoffen, Luft-, Geruchs-, Schall-, Abwasser-, Abfallstoff- und Bodenbelastungen sowie die Wechselwirkungen einzelner Faktoren.				
051-0512-00L	Bautechnologie II	O T 2		4G	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.				
051-0714-00L	CAAD II	O T 1		1G	L. Hovestadt

Inhalt Die Kurse finden als Vorlesung und Übung in den ersten beiden Semestern statt und sind eine Einführung in Multimedia-Techniken. Unter Multimedia verstehen wir beides: die traditionellen, «händischen» Medien und die neuen, computergestützten Medien. In den Kursen werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation diskutiert und geübt. Dabei sind zwei Dinge wichtig: erstens das mediengerechte Modellieren von Informationen und zweitens der Transfer von Informationen aus einer Darstellungsform in einem Medium in eine andere Darstellungsform in einem anderen Medium. Die Teilnehmer des Kurses lernen händische wie computergestützte Medien in Kombinationen zielgerichtet für ihre architektonische Arbeit einzusetzen.

►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0332-00L	Architektur- und Kulturgeschichte 19./20. Jh. II	O 1	2 KP	2V	W. Oechslin

Inhalt Gegenstand der Vorlesung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne» in der Meinung, dass jene Entwicklung das 20. Jahrhundert wesentlich geprägt hat und dass die «Moderne» bis heute im Mittelpunkt der Auseinandersetzung geblieben ist. Der Akzent liegt dabei nicht auf einer lückenlosen Darstellung der Geschichte. Vielmehr sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext untersucht werden. Bewusst werden die in der gängigen Rezeption als isolierte Höhepunkte gefeierten Ereignisse der Geschichte der Moderne nicht als Einzelercheinungen betrachtet, sondern als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung.

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. Stilhülle 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

051-0812-00L	Soziologie II	O T 1	2 KP	2V	C. Schumacher
--------------	---------------	-------	------	----	---------------

Kurzbeschreibung Die Vorlesung Soziologie I untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung aus einer makrosoziologischen Perspektive. Sie behandelt zentrale Aspekte des sozialen Wandels, historische und aktuelle Formen der Urbanisierung sowie exemplarische Urbanisierungsmodelle einzelner Städte.

Lernziel Die Vorlesungsreihe soll den Studierenden die Fähigkeit vermitteln, Architektur in ihrem gesellschaftlichen Kontext zu begreifen. Sie nähert sich dem Tätigkeitsfeld von Architektinnen und Architekten aus zwei unterschiedlichen Perspektiven: einer makro- und einer mikrosoziologischen.

Inhalt Die Vorlesung Soziologie II geht von der makrosoziologischen Betrachtung aus und untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung. In einem ersten Schritt werden einige zentrale Aspekte des sozialen Wandels thematisiert, insbesondere der Übergang vom Fordismus zum Postfordismus und von der Moderne zur Postmoderne sowie die miteinander verschrankten Prozesse der Globalisierung und der Regionalisierung. Der zweite Teil befasst sich mit historischen und aktuellen Formen der Urbanisierung. Er behandelt unter anderem die veränderte Bedeutung des Gegensatzes von Stadt und Land, die Prozesse der Suburbanisierung und der Periurbanisierung, die Herausbildung von Global Cities und Metropolitanregionen, die Entstehung von neuen urbanen Konfigurationen im Zentrum (Gentrification) und in der urbanen Peripherie (Edge City, Exopolis). In einem dritten Teil werden diese allgemeinen Prozesse anhand konkreter Fallbeispiele anschaulich gemacht.

401-0002-00L	Mathematisches Denken II	O T 1	2 KP	2G	K. Weber
--------------	--------------------------	-------	------	----	----------

Inhalt 1. Semester: Geometrie der Polyeder, Polyedersatz. Transformationsgruppen als Grundlage des Zusammenhanges zwischen Raum und Objekt. Transformationen der Ebene und des Raumes. Invariante Objekte und Beziehungen. Symmetrie.

2. Semester: Diskrete dynamische Systeme, Chaos und Fraktale. Selbstorganisation und Musterbildung. Die Mathematik als Sprache.

► 4. Semester

►► 1. Lehrbereich: Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0134-00L	Entwerfen und Konstruieren IV	O T 2		11U	D. Eberle, D. Boermann, W. Schett

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

051-0214-00L	Bildnerisches Gestalten IV	O T 2		1V+2U	P. Jenny
--------------	----------------------------	-------	--	-------	----------

051-0114-00L	Architektur IV	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	Konstruktion IV	O 2	2V	R. Gadola
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	Tragkonstruktionen IV	O T 2		3G	O. Künzle
Inhalt	<p>Stahlbeton: Grundsätzliches zur Wirkungsweise (Modellbildung). Konstruktive Grundlagen und Hinweise zur Ausbildung der wichtigsten Tragelemente. Bestimmung des Tragwiderstandes und daraus abgeleitete Bemessungsformeln. Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis, Näherungsformeln für erste Dimensionen.</p> <p>Grundbau: Wechselbeziehungen zwischen Bauwerk und Baugrund. Eigenschaften des Bodens, Stabilitätsprobleme im Baugrund, Tragfähigkeit und Setzungen. Grundsätzliches zur Bemessung und Ausbildung von Foundations und Stützbauwerken. Ausbildung und Sicherung von Baugruben.</p>				
051-0552-00L	Technische Installationen II	O 2		3G	K. Daniels
Inhalt	<p>Einführung in die haustechnischen Anlagen (Kälte/Starkstrom/Schwachstrom/Aufzugs- und Förderanlagen) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Gebäudetechnik. Ermittlung notwendiger Flächen und Höhen von Technikzentralen, notwendiger Flächen von Schächten, notwendige Installationshöhräume in Geschossen, zentrale und dezentrale Versorgungssysteme, Koordination eines Planungsablaufs (Vorentwurf/Entwurf). Weniger Technik durch richtiges Bauen (Fassaden, speichernde Konstruktionen, ökologisches Bauen). Übungen an konkreten Bauvorhaben.</p>				
051-0514-00L	Bautechnologie IV	O T 2		2G	B. Keller
Inhalt	<p>4. Semester: Es werden die Grundlagen für die konstruktive Ausbildung von Bauteilen vermittelt: Feuchte am und im Bau, Oberflächenkondensation, Schimmelpilzproblematik, Transport im Schichtaufbau, Überprüfung auf Kondensation und Wiederaustrocknung. Zusammen mit dem Kapitel über die thermische Qualität der Bauhülle (3. Semester) werden so die Regeln für eine bauschadensfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.</p>				
051-0716-00L	CAAD IV	O T 2		2G	L. Hovestadt
Inhalt	<p>Im zweiten Jahr werden die Überlegungen und Fertigkeiten des ersten Jahres (caad I+II) im Umgang mit Medien vertieft. Erneut werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation behandelt. Gegenstand der Vorlesungen und Übungen sind dabei gegenüber dem ersten Jahr komplexere Werkzeuge und Aufgabenstellungen. Auf eine Anwendung der erworbenen Fertigkeiten in den Aufgabenstellungen der Entwurfsfächer wird grosser Wert gelegt. Neben dem Thema Multimedia treten im zweiten Jahr Fragestellungen der Teamarbeit über Internet in den Vordergrund.</p>				

►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0312-00L	Architektur- und Kunstgeschichte II	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	<p>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.</p>				
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	O 2	1 KP	1V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	<p>Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (Geschichte des Städtebaus I+II) umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.</p> <p>4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobrecht - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftliche Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.</p>				
051-0824-00L	Oekonomie II		2 KP	2G	P. Schellenbauer

Inhalt Die sich über zwei Semester erstreckende Veranstaltung beschäftigt sich im Wintersemester mit einer Einführung in volkswirtschaftliche Grundlagen; im Sommersemester folgt dann darauf aufbauend eine Untersuchung von architektonisch und baulich relevanten Faktoren wie Boden und Wohnen aus einer ökonomischen Perspektive.

Die im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen erstrecken sich zunächst einmal auf Märkte und ihre Funktionsweise. Dabei werden Fragen beantwortet wie: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen?

Einen zweiten Schwerpunkt bildet die Auseinandersetzung mit gesamtwirtschaftlichen Problemen wie Arbeitslosigkeit und Inflation. Schliesslich werden wirtschaftspolitische Eingriffsmöglichkeiten durch den Staat oder Institutionen wie die Nationalbank thematisiert. Anhand der Analyse von laufenden Entwicklungen soll den Studierenden ein aktuelles Verständnis für die Zusammenhänge der einzelnen volkswirtschaftlichen Grössen vermittelt werden.

Zwischen ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklungen einerseits und dem Bauen und Planen andererseits gibt es viele Wechselbeziehungen.

Diese Interaktionen stehen im Zentrum des Sommersemesters. Der Bausektor unterliegt einer Reihe von Besonderheiten, von welchen die starken konjunkturellen Schwankungen des Baubereichs wohl die augenfälligsten sind. Die im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen erlauben es, sich diesen strukturellen und konjunkturellen Besonderheiten des Bau- und Planungssektors anzunähern. Ein zweiter Schwerpunkt liegt in der Untersuchung einzelner eng mit der Bautätigkeit verbundener Märkte wie dem Wohnungs-, Immobilien- oder Bodenmarkt. Dabei werden Fragen beantwortet wie: Wo liegen die Probleme des Bodenmarkts? Wie werden Bodenpreise überhaupt gebildet? Warum gibt es so grosse Unterschiede auf dem Wohnungsmarkt zwischen verschiedenen Regionen? Wo liegen die Schwierigkeiten der Wohnungspolitik?

Schliesslich werden die Studierenden auch mit den Grundzügen von Investitionsentscheidungen vertraut gemacht.

► 6. Semester

Zusätzlich mindestens drei Wahlfächer vgl. Wahlfachliste am Schluss.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0136-0aL	Entwurf VI	O T S		16U	B. Krucker
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0bL	Entwurf VI	O T S		16U	T. Hasler, A. Staufer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0cL	Entwurf VI	O T S		16U	C. Clavuo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0dL	Entwurf VI	O T S		16U	J. L. Mateo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0eL	Entwurf VI	O T S		16U	K. Christiaanse
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0fL	Entwurf VI	O T S		16U	S. Bates, J. Sergison
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0gL	Entwurf VI	O T S		16U	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0hL	Entwurf VI	O T S		16U	C. Kerez
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0iL	Entwurf VI	O T S		16U	A. Meyer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0kL	Entwurf VI	O T S		16U	M. Sik
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0iL	Entwurf VI	O T S		16U	N. Braghieri
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0mL	Entwurf VI	O T S		16U	H. Kollhoff
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0nL	Entwurf VI	O T S		16U	L. Snozzi

Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0oL	Entwurf VI	O T S	16U	R. Diener	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0pL	Entwurf VI	O T S	16U	M. Meili	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0136-0qL	Entwurf VI	O T S	16U	G. A. Caminada	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0146-01L	Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit			P. Meyer	
051-0146-02L	Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit			R. Seiler	
051-0146-03L	Entwurf VI, Mitw. Tragkonstr.			O. Künzle	
051-0146-04L	Entwurf VI, Mitw. Bauphysik			B. Keller	
051-0146-05L	Entwurf VI, Mitw. Landschaftsgestaltung		2U	C. Girot	
051-0126-00L	Architektur VI	O	1V	C. Kerez	
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
051-0156-00L	Konstruktion VI	O S	2G	M. Peter	
Inhalt	Logischer Aufbau der Baustruktur aus der Gesetzmässigkeit von Tragwerklehre, Bauphysik und Materialtechnik. Zusammenhang von Tragkonstruktion, Aussenhaut, Ausbau, Installationen unter Berücksichtigung der Wechselbeziehung zwischen Konstruktion und Form.				
051-0314-00L	Architektur- und Kunstgeschichte IV	O S	1 KP	2V	G. Mörsch
Inhalt	<p>5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.</p> <p>6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.</p>				
051-0116-00L	Architekturtheorie II	O S	2V	A. Moravanszky	
Inhalt	Bauwerk und Theoriekonstruktion. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe werden bereits existierende Modelle des Theoriebaus im Werk einzelner Architekten besichtigt. Wie entsteht eine kohärente architektonische Formensprache? Wie wird sie von den Architekten konzeptualisiert? Wie wird sie verbalisiert, wie findet sie in einer Theorie Ausdruck, und wie wird sie von Kritikern interpretiert? Was ist die Rolle der Konventionen in diesem Prozess? Ausgehend von solchen und ähnlichen Fragestellungen werden Einsichten in die Dialektik zwischen Bauwerk und Theorie, bzw. Bauwerk und Interpretation gesucht.				
051-0366-00L	Geschichte des Städtebaus IV	O S	2V	V. Magnago Lampugnani	
Inhalt	<p>Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.</p> <p>Die beiden Semester (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>				
051-0616-00L	Städtebau Raumplanung II	O S	0 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	Vorlesungsreihe in 14-tägigem Rhythmus, alternierend gehalten von der Professur und von Gastreferenten und -referentinnen, u.a. mit den folgenden Themen: Kulturlandschaft, Big Scale - Small Scale, Funktionsmischung, Echtheit und Künstlichkeit, Mobilität, die programmlose Stadt, Ensemble und Enklave, Zoning, Suburbia.				

► 8. Semester

Zusätzlich mindestens vier Wahlfächer vgl. Wahlfachliste am Schluss.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0138-0aL	Entwurf VIII	O T S		16U	B. Krucker
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0bL	Entwurf VIII	O T S		16U	T. Hasler, A. Stauer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0cL	Entwurf VIII	O T S		16U	C. Clavuot
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0dL	Entwurf VIII	O T S		16U	J. L. Mateo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0eL	Entwurf VIII	O T S		16U	K. Christiaanse
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0fL	Entwurf VIII	O T S		16U	S. Bates, J. Sergison
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0gL	Entwurf VIII	O T S		16U	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0hL	Entwurf VIII	O T S		16U	C. Kerez
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0iL	Entwurf VIII	O T S		16U	A. Meyer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0kL	Entwurf VIII	O T S		16U	M. Sik
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0iL	Entwurf VIII	O T S		16U	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0mL	Entwurf VIII	O T S		16U	H. Kollhoff
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0nL	Entwurf VIII	O T S		16U	L. Snozzi
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0oL	Entwurf VIII	O T S		16U	R. Diener
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0pL	Entwurf VIII	O T S		16U	M. Meili
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0138-0qL	Entwurf VIII	O T S		16U	G. A. Caminada
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0148-01L	Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit				P. Meyer
051-0148-02L	Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit				R. Seiler
051-0148-03L	Entwurf VIII, Mitw. Tragkonstr.				O. Künzle
051-0148-04L	Entwurf VIII, Mitw. Bauphysik				B. Keller

051-0148-05L	Entwurf VIII, Mitw. Landschaftsgestaltung		2U	C. Girot	
051-0128-00L	Architektur VIII	O	2V	A. Meyer	
Inhalt	Absicht der Vorlesungsreihe ist es, grundlegende Aspekte und Thesen von Architektur, Stadt und Landschaftsraum aufzugreifen und zu vertiefen. Architektur, verstanden als Kunst des Bauens vertritt sowohl das Technische als auch das Natur- und Geisteswissenschaftliche sowie die Welt der Kunst. Sie baut ihre eigene Geschichte und über die Befragung nach ihrem Ursprung legitimiert sie sich in einer Gegenwart, die ohne entsprechende Fragen nach der Zukunft sinnentleert erscheint. Die Vorlesungen vermitteln zwischen Theorie und Praxis und verstehen sich als Ergänzung zum Entwurfsunterricht.				
051-0758-00L	Gesamtleitung von Bauten II	O S	2G	P. Meyer	
Inhalt	Für die Ausführung wird die räumliche Vorstellung des Projekts in die einzelnen Bauteile zerlegt. An Praxisbeispielen werden die dazu wichtigsten Arbeitsinstrumente überprüft: Werkund Detailplan, Baubeschrieb, Kostenvoranschlag, Terminplan, Submission und Werkvertrag. Die Unternehmer fügen die entsprechend gelieferten Bauteile auf der Baustelle zum projektierten Raum zusammen. Die dabei auftretenden Risiken - erfahrungsgemäss vor allem an den Nahtstellen der Unternehmerbereiche - müssen durch geeignete Qualitätssicherungsmassnahmen minimiert werden. Sicherheitsleistungen und Haftungsregelungen sind weitere, in diesem Zusammenhang wichtige Fragestellungen. Für einen optimierten Entwurf und eine reibungsarme Ausführung müssen das sich ändernde Benutzerverhalten, der ökonomische Wandel, die Lebenszyklen von Bauten und die Alterung von Bauteilen berücksichtigt werden.				
851-0702-00L	Baurecht	O S	1 KP	1V	A. Ruch
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)				
051-0736-00L	Rechtslehre (GZ und Baurecht)	O T S	1U	U. C. Nef, A. Ruch	
Kurzbeschreibung	Anwendung der in den Vorlesungen Rechtslehre und Baurecht erworbenen Kenntnisse anhand von Rechtsfällen aus der Bundesgerichtspraxis.				
Inhalt	Anwendung der theoretischen Kenntnisse aus «Rechtslehre» (12-703) und «Baurecht» (12-702) auf praktische Fälle mit Schwerpunkt auf Immobiliarsachenrecht und Baurecht.				
051-0316-01L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	O S	2 KP	1V	W. Oechslin
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
051-0316-02L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	O S	1V	A. Tönnemann	
Kurzbeschreibung	Die Lebenswelt des Humanismus				
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
051-0118-00L	Architekturtheorie IV	O S	1V	A. Moravanszky	
Inhalt	8. Semester: Methodologie und integrierende Theorien. Im letzten Teil des Vortragszyklus werden die Bausteine der Theorie in den grösseren Kontext der Baustelle gestellt. Es wird versucht, aus den früher getesteten Elementen sinnvolle Konstruktionen zusammenzustellen. Architekturtheorie wird aus dem Blickwinkel übergeordneter Systeme und Disziplinen wie z.B. der Semiotik oder der Phänomenologie beleuchtet. Die Möglichkeiten und Formen der Kommunikation lassen sich mit Methoden der Medientheorie untersuchen, was die Thematisierung der ethischen und sozialen Dimensionen notwendig macht.				

► Wahlfächer

►► Architektur/Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0220-00L	Ästhetische Prozesse	D T		2G	P. Jenny
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.				
051-0224-00L	Zeichnen ■	D	0 KP	3V	A.-M. Siegrist-Thummel
051-0236-00L	Gestaltungstheorie	D T		2G	A. Moravanszky
Inhalt	Das Seminar beschäftigt sich trotz seines Namens nicht mit dem Problem, wie einzelne architektonische Objekte gestaltet werden. Gestaltungstheorie ist ein Versuch, interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden zu vermitteln, die die Produkte der (vor allem architektonischen) Gestaltung mit der Kultur der Zeit verbinden. Die Themen werden nicht chronologisch geordnet untersucht, die Interpretation ist wichtiger als die zeitliche Lokalisierung. Die Teilnehmer sind aufgefordert, die Grenzen zwischen den Bereichen der Kultur ständig zu überschreiten, und Assoziationen mit Literatur, Film oder Musik herzustellen. Gestaltung wird als Bereich des Artifizialen verstanden, wo nicht nur Objekte, sondern auch Kommunikationssysteme oder organisierte Aktivitäten entstehen. Die Themen der Seminarreihe (z.B. «Haut», «Zeit», «Identität», «Atmosphäre» oder «Das Schöne») sind so gewählt, dass sie verschiedene Kontextualisierungen ermöglichen. In das Gerüst der einzelnen Sitzungen werden studentische Referate eingegliedert. Ausgehend von einschlägigen Texten und Fallstudien aus Architektur, Städtebau und Kunst wird ein kritischer Umgang mit Methoden und Denkmodellen gesucht. Die Studenten und Studentinnen sind aufgefordert, persönliche Standpunkte zu formulieren und zu präzisieren, indem sie Textanalysen und Fallbeispiele präsentieren.				
051-0728-00L	CAAD Computerunterstützter architektonischer Entwurf	D T		2G	L. Hovestadt
Inhalt	Integration von komplexen Systemen mittels caad. Vorgestellt und benutzt wird caad als Mittel zur integrierten Entwicklung architektonischer Lösungen, in denen die parallele Verarbeitung des Programms, der Randbedingungen, der Bedürfnisse, Funktionen und gestalterischer Absichten im Mittelpunkt stehen. Der Computer hat die Aufgabe, kompetentes Feedback zu liefern und die architektonische Lösung in ihrer Gesamtheit bearbeitbar und präsentierbar zu machen. Wiederum ist das Arbeiten in einer vernetzten Lernumgebung, welche einen intensiven Austausch von Ideen und Fertigkeiten unter den Studierenden ermöglicht, ein wichtiger Bestandteil des Kurses.				

051-0732-00L	CAAD Praxis	D T	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 Computerunterstützter Architektonischer 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 Computerunterstützter Architektonischer Entwurf» im Wintersemester erwerben können.				
051-0358-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	W T	1 KP	1G	G. Mörsch
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
051-0170-00L	Seminar Architekturkritik	D T	1G	W. Schett, J. Solt, P. Ursprung	
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.				
►► Konstruktion/Bautechnik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0178-00L	Gestaltung und Konstruktion im Innenausbau	D T		2G	Noch nicht bekannt
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Das Innere vom Äusseren. - Die Wahrnehmung und das Erleben von Räumen. - Die Innenhaut. - Das Sichtbare und Fassbare des gebauten Raumes. - Der Ausbau ein wichtiger Teil des architektonischen Entwurfs. - Der Weg vom Entwurf zur Realisierung. - Analyse und Umsetzung. - Raumgestaltung und Oberfläche. - Zeichen und Bilder - Material und Farbe. 				
051-0416-00L	Flächentragwerke	D T		2G	G. Birindelli, F. Niggli
Inhalt	Erklärung der architektonischen und statischen Wirkungsweise von Flächentragwerken. Ausgehend von Beispielen aus der Bau- und Technikgeschichte und auf der Basis einfacher statischer Überlegungen und Demonstrationen werden «Referenzobjekte» analysiert. Ebenfalls werden Hinweise und Regeln zum Entwurf geeigneter Tragwerksformen erläutert. Unter anderem werden Platten, Scheiben, Faltwerke, Schalen und Zugmembranen behandelt.				
051-0438-00L	Spannbeton	D T		1G	B. Strehler
Inhalt	Der erste Teil «Vorspannen» ergründet das Prinzip des Vorspannens und die Idee des Spannbetons. Ausgehend von seinen Hauptmerkmalen werden die Möglichkeiten und Vorteile vorgespannter Tragkonstruktionen aufgezeigt. Konstruktive Ergänzungen zu Fallbeispielen schliessen diesen Teil ab. Der zweite Teil «Vorfabrikieren» beginnt mit den spezifischen Merkmalen der Vorfabrikation, die durch Hinweise zum Entwurf von vorgefertigten Bauten ergänzt werden. Vom Bauwerk als Ganzes, über die einzelnen Konstruktionssysteme bis hin zu Fassaden und Treppen werden die spezifischen Merkmale erklärt.				
051-0526-00L	Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle	D T		1V	O. von Trzebiatowski
Inhalt	Erweiterte Baustoffkunde Holz, Kunststoffe, Metalle.				
	Holz: Vertiefung der Kenntnisse über Massivholz und Holzwerkstoffe. Massnahmen zur Förderung und Erhaltung der langfristigen Funktionstüchtigkeit von Holzbauten.				
	Kunststoffe: Grundlagen und anwendungstechnische Kenntnisse über das Verhalten von Kunststoffen im Einsatz als Abdichtung, Rohrleitung, Wärmedämmung und als Element der Gebäudehülle.				
	Metalle: Eigenschaften und Verwendung von Buntmetallen, Leichtmetallen und Stahl im Bauwesen. Vertiefung der Kenntnisse in Korrosion und Korrosionsschutz, Einfluss der Metalle auf die Umwelt.				
Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen zu besuchen!				
051-0768-00L	Bauorganisation	D T		1G	D. S. Ménard
Inhalt	Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge eines Bauprozesses soll im Wahlfach gefördert werden. Die organisatorischen Aufgaben in Projektierung und Ausführung werden mittels theoretischer Modelle entwickelt und in Diskussionen mit Baufachleuten anhand praktischer Beispiele überprüft. Einerseits wird die Aufbauorganisation von Bauherrschaft und Planungsteam, inklusive der Pflichtenhefte der Gesamtleiter, dargestellt. Demgegenüber steht die Ablauforganisation unter dem Einfluss der sich verändernden Randbedingungen und der Unternehmer. Dabei werden speziell die Organisation und die Auftragsabwicklung im Architekturbüro aufgezeigt.				
051-0778-00L	Bauprozess in der Praxis	W T		2G	P. Meyer
Inhalt	Thematisiert werden die Beiträge des entwerfenden Architekten, der Bauleiterin, der Spezialisten und der Unternehmer innerhalb der Zielsetzungen und Randbedingungen von Bauherrschaft und Behörden sowie rechtlichen Voraussetzungen. Ebenso werden die Mittel zur Erreichung von Qualitäts-, Kosten- und Terminvorgaben und zum Verknüpfen von Nahtstellen aufgezeigt. Der Diskussion mit den entsprechenden Fachleuten wird grosses Gewicht zugemessen. Die Zusammenhänge zwischen Entwurf und ausgeführtem Bauwerk treten in der Auseinandersetzung mit dem Geschehen auf der Baustelle zu Tage.				
051-0568-00L	Raumakustik	D T		1G	K. Eggenschwiler
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 Berechnungen 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: <http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/literatur.html>

Besonderes Exkursion

051-0760-00L	Übungen zu Gesamtleitung von Bauten	W T	2U	P. Meyer
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, Architektenvertrag, Werkvertrag, Terminprogramm, Haftungs- und Garantie-Vereinbarungen usw. Mit diesen Übungen werden die wichtigsten Schritte in den Aufbau- und Ablauforganisationen eines Bauauftrages in der Praxis eines Architekturbüros geübt.			

051-0762-00L	Altbautechnologie	W T	1V	G. Mörsch
Inhalt	Dieses Wahlfach behandelt den kompetenten Umgang mit bestehenden Bauten, deren Bau- und Funktionsweise häufig von modernen Gebäuden völlig unterschieden ist. Ausgehend von einem umfassenden Begriff von Nachhaltigkeit, zu dessen Handhabung die moderne Denkmalpflege wichtige Voraussetzungen (Schadens-Anamnese, phänomenologische Objektkennntnis, Verträglichkeit und evtl. Reversibilität der Eingriffe etc.) erarbeitet hat, wird dieses Wahlfach von der Professur für Denkmalpflege angeboten. Zu jeder Doppelstunde wird mit wechselnden Dozenten ein zentrales Gebiet der Altbautechnologie behandelt und zur Diskussion gestellt. Typische Themen sind in diesem Sinne z.B. «Fensterverbesserung/Fenster austausch», «Feuchtigkeitsprobleme», «konstruktive Mängel und ihre Nachbesserung», «Schädlingsbekämpfung im Dachstuhl» und viele andere.			

051-0190-00L	Geschichte der Bautechnik in Fallstudien	D T	1G	U. Pfammatter
Inhalt	Bautechnikgeschichte ist zugleich Kulturgeschichte des Bauens. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, Projektgemeinschaften und Schulkulturen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklungsgeschichte von Erfindungen, Verfahren und Transfermodellen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Das 19. Jahrhundert spielt dabei eine Schlüsselrolle zum Verständnis moderner und aktueller Entwicklungen.			
	Das Wintersemester dient der Erarbeitung wesentlicher Aktionsfelder ingenieurer Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schulkulturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.			

►► Planung/Umweltgestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0626-00L	Übungen zur Landschaftsarchitektur	D T		2G	C. Girot
Inhalt	Das landschaftsarchitektonische Entwerfen soll an konkreten Projekten geübt, weiterentwickelt und damit die Fähigkeit, mit Fachleuten der Landschaftsarchitektur zu diskutieren, gefördert werden. In jedem Semester wird entweder die herausgegebene Aufgabe oder ein selbstgewähltes Projekt (in Ergänzung zum Architekturentwurf) 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.				

►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0188-00L	Konstruktive Konzepte der Moderne	D T		2G	R. Gadola
Inhalt	Vertiefung des Verständnisses der Abhängigkeit von Konstruktion, Produktion und formalem Ausdruck in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Durch eingehende Analysen konkreter Fälle werden Spielraum und Entwicklung der Bauproduktion dargestellt.				
	Im Wintersemester werden Vorlesungen angeboten; im Sommersemester stellen die Studierenden eigene Arbeiten vor, die jeweils mit Spezialisten diskutiert werden.				
051-0368-00L	Einzelfragen zur Geschichte des Städtebaus	D T		1G	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadbaugeschichtliche Fragestellungen.				
	Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomwahlfacharbeiten genutzt werden.				
051-0318-00L	Spezialfragen Kunstgeschichte	D T		2G	W. Oechslin, A. Tönnemann
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und Kunstgeschichte werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht.				
	Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund.				
	Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet.				
	Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomwahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.				
051-0356-00L	Denkmalpflege	D T	2 KP	2V	G. Mörsch
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				

►► Soziologie/Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0814-00L	Soziologie IV	D T	2 KP	2V	C. Schmid

Inhalt Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. 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. Die Themenstellungen der Wahlfachkurse orientieren sich an den aktuellen Debatten um Architektur und Bauen aus soziologischer Sicht und sind dementsprechend variabel. Das Spektrum umfasst die folgenden Themenkreise: Privatheit und Öffentlichkeit des Raumes, die gesellschaftliche Wiederentdeckung des Städtischen, der gesellschaftliche Wandel des Architekturberufes, Symbolik und Repräsentationen des Raumes.

051-0766-00L	Bauökonomie	D T	1G	M. Nussbaum
Inhalt	Die wirtschaftlichen Belange des Bauens werden erfasst und bearbeitet. Die konkreten Entscheidungssituationen des Architekten an Objekten aus der Praxis oder aus Semesterarbeiten sind Mittelpunkt der Auseinandersetzung. Das Aufzeigen von ökonomischen Überlegungen unter organisatorischen, rechtlichen, konstruktiven und weiteren Randbedingungen bildet den zentralen Bereich des Wahlfachs. Fälle aus der Praxis werden mit den jeweils Beteiligten (Bauherr, Geldgeber, Behörde, Spezialist) diskutiert und in Gruppen bearbeitet. Zum Beispiel führen bei einer Altliegenschaft die Ertragswertberechnungen zu einer baulichen Empfehlung wie Abbruch und Neubau, sanfte Renovation oder Umbau.			

► Kurse

mit verschiedenen Lehrinhalten.
Obligatorisch für Studierende aller Semester.
Programme werden am 29.3.2004 angeschlagen.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0902-00L	Seminarwoche Sommersemester 2004	O	1 KP		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0904-00L	Baukurs	E		3U	Noch nicht bekannt
Inhalt	In der Seminarwoche oder nach Vereinbarung. Den Unterricht des Studienplans ergänzend, werden Baukurse für Studierende aller Semester durchgeführt. Sie sollen diesen den Zusammenhang zwischen Entwurfs- und Bauausführung veranschaulichen sowie Einblick in die Gesetzmässigkeiten der «Baustelle» vermitteln.				

► Weitere Angebote

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0002-00L	Departementsveranstaltungen:			3V	Departementsvorsteher/innen, Referenten/innen
Inhalt	Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm.				
051-0003-00L	Jahresausstellung des Departements Architektur:				keine Angaben
Inhalt	Die Ausstellung zeigt Arbeiten von Studentinnen und Studenten aus den Fächern «Entwurf», «Entwerfen und Konstruieren», «Bildnerisches Gestalten», «caad» und «Maschinelle Prozesse und Darstellungstechniken im Entwurf», die während des Semesters, innerhalb eines Austauschprogramms oder als Diplomarbeit im vergangenen Jahr entstanden sind. Begleitet wird die Ausstellung vom Jahrbuch 2003 des Departements Architektur, das gleichzeitig als Katalog fungiert. Über den Entwurfsunterricht hinaus dokumentiert es ansatzweise die gesamte Vielfalt von Lehre und Forschung, durch welche sich unsere Schule auszeichnet.				
Besonderes	Das Jahrbuch 2003 kann zum Preis von Fr. 35.- (Studierende: Fr. 27.-) bestellt werden bei: ETH Höggerberg Institut gta Ausstellungen CH-8093 Zürich				
851-0712-00L	Droit public		2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				

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.

051-0010-00L	Aspekte der Gegenwartskunst	0 KP	1V	P. Ursprung
--------------	-----------------------------	------	----	-------------

► **Ausbildung für den Didaktischen Ausweis**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■		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.

► **Höhere Semester**

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

Architektur - Legende für Typ

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

Bauingenieurwissenschaften Bachelor

► 2. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
251-0846-00L	Informatik II	O	4 KP	3G	P. von Rohr
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
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 in C++ zu programmieren. Erwerbung der Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
Skript	Transparente der Vorlesung.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
151-0502-01L	Mechanik II	O	4 KP	4G	J. Dual
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	Verständnis der mechanischen Grundlagen des Bauingenieurwesens und ihre Anwendung auf einfache Probleme; Statik deformierbarer Körper				
Inhalt	Spannungen, Zerlegung in Normale- und Schubspannung, Spannungstensor, ebener Spannungszustand, Mohrscher Spannungskreis, Hauptachsen, Differentialgleichungen des Gleichgewichts. Verzerrungen, Dehnung und Schubdeformation, ebener Verformungszustand, dreidimensionale Verformung. Linear elastisches Stoffverhalten, einachsiger, ebener und räumlicher Spannungszustand. Spezielle Biegung prismatischer Balken, Deformation und Spannungsverteilung, Biegelinie, statisch unbestimmte Biegeprobleme. Numerische Methoden, endliche Differenzen, finite Elemente. Allgemeinere Biegeprobleme, schiefe Biegung, Biegeschub. Torsion, Kreisquerschnitte, dünnwandige Querschnitte, Verwölbung. Arbeit und Deformationsenergie. Energiesätze und -verfahren, Arbeitsgleichungen, Satz von Castigliano. Stabilitätsprobleme, Knickung. Plastizität, Zug und Druck, Biegung, Fließbedingungen in ebenen und räumlichen Spannungszuständen. Bruchmechanische Grundlagen.				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik deformierbarer Körper, Eigenverlag				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				
Inhalt	Überblick über die Arbeitsgebiete der Geodätischen Messtechnik Geodätische Instrumente und Sensoren 3D-Koordinatenbestimmung mit GPS, Tachymeter, Nivellement Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik Aufnahme und Absteckung				
Skript	Skriptum Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Übungsblätter				
Besonderes	Der einwöchige Feldkurs zu Beginn der Sommerferien ist Bestandteil dieser Lehrveranstaltung. Das während des Semesters Gelernte wird bei praktischen Übungen vertieft.				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	P. Burlando, M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsbasis zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				

Inhalt	<p>Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und Geomatiks. Deskriptive Statistik, graphische Darstellungen, Momente von Stichproben, lineare Korrelation. Zufallsereignisse, Stichprobenraum, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, Wahrscheinlichkeit einer Vereinigung, bedingte Wahrscheinlichkeit. Diskrete und stetige Variablen, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen, kumulative Verteilungsfunktionen, Randverteilungen und bedingte Verteilungen, verbundene Wahrscheinlichkeitsfunktionen. Momente von Zufallsvariablen, Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen, Eigenschaften von Erwartungswerten, bedingter Erwartungswert, Erwartungswert von verbundenen Zufallsvariablen. Diskrete Zufallsexperimente, wiederholte Experimente, Wiederkehrperioden, Modellieren von Zufallseintritten (Poisson, Exponential, Gamma), zentraler Grenzwertsatz, Modelle für Grenzfälle (Normal, Lognormal, Extremwertverteilungen). Eigenschaften von Schätzern, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen in der Statistik, Schätzer für Parameter von Stichproben, statistische Signifikanztests, Auswahl von Verteilungsfunktionen, Wahrscheinlichkeitspapier. Bestimmen von Verteilungsparametern, Methode der Momente, Maximum Likelihood Methode. Bewerten von Modellen mit Tests, Chi-quadrat Tests, Kolmogorov-Smirnov Tests. Bayes'sche Schätzmethoden, Bayes'sche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.</p>
Skript	<p>Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.</p>
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Professoren/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.				

► 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

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

► 4. Semester (Studienplan 1999)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0114-00L	Baustatik II	O 2		4G	P. Marti
Lernziel	Erweiterung des Verständnisses des Tragverhaltens von Stabtragwerken durch Einbezug von nichtlinearen Effekten Fähigkeit, Resultate numerischer Berechnungen vernünftig interpretieren und kontrollieren zu können				
Inhalt	Lineare Statik der Stabtragwerke: Kraftmethode (Prinzip, Abzählkriterien für statische Unbestimmtheit, allgemeines Vorgehen, Beispiele), Einflusslinien statisch unbestimmter Systeme, Deformationsmethode (Drehwinkelverfahren, Methode Cross), Matrizenstatik (Prinzip, Steifigkeitsmatrix ebener Rahmenelemente, Transformation lokaler in globale Grössen, Gesamt-Steifigkeitsmatrix, Beispiele) Nichtlineare Statik der Stabtragwerke: Elastisch-plastische Systeme (statisch unbestimmtes Fachwerk, Balkenbiegung), Fließbedingungen (Stahlbetonquerschnitt, Theorie des plastischen Potentials, spezielle Fließbedingungen), Traglastverfahren (Grenzwertsätze, statische und kinematische Methode, Matrizenstatik, optimale Bemessung), Stabilitätsprobleme (Grundlagen, Knicken)				
Skript	Autographieblätter				
Besonderes	Die Vorlesung "Baustatik II" wird mit "Baustatik III" im 5. Semester und den Wahlfächern des Kreditzuges Konstruktion "Computerstatik" im 6. Semester und "Flächentragwerke" im 8. Semester fortgesetzt. Die Übungen finden in Gruppen statt und beinhalten Kurzübungen, Hausübungen und Kolloquien; die Kurzübungen ermöglichen die Überprüfung des persönlichen Wissenstands, die Hausübungen dienen dem vertieften Studium, und die Kolloquien ergänzen die Vorlesung.				
101-0124-00L	Stahlbeton I	O K		4G	P. Marti
Lernziel	Kenntnis der Baustoffe Beton und Betonstahl sowie Verständnis ihres Zusammenwirkens; Erfassung des Tragverhaltens typischer Bauteile; Kenntnis elementarer Modellvorstellungen und Fähigkeit zur Anwendung derselben auf praktische Problemstellungen; Sichere Bemessung und sinnvolle konstruktive Durchbildung einfacher Tragwerke.				
Inhalt	Einführung; Beton; Betonstahl; Normalkraft; Biegung; Biegung mit Normalkraft; Querkraft; Torsion und kombinierte Beanspruchungen; Scheiben.				
Skript	Autographie				
Literatur	- Norm SIA 260 "Grundlagen der Projektierung von Tragwerken". - Norm SIA 261 "Einwirkungen auf Tragwerke". - Norm SIA 262 "Betonbau".				
Besonderes	Voraussetzungen: Baustatik I				
101-0204-00L	Wasserbau I	O 2		3G	H.-E. Minor
101-0304-00L	Geotechnik II (Bodenmechanik/Grundbau)	O 2		4G	I. Sterba
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit dem Ziel -Erkennen der grundsätzlichen Folgen von baulichen Eingriffen in den Untergrund -Verstehen der wichtigsten bodenmechanisch / grundbaulichen Konzepte und -Selbständiges Beurteilen von "einfachen" grundbaulichen Problemen				
Inhalt	Stabilitätsprobleme, Böschungsstabilität, Tragfähigkeit von Fundamenten, Wechselwirkung zwischen Fundament und Baugrund, Bemessung von Flachfundationen, Erddruckprobleme, Möglichkeiten von Baugrundverbesserung, Pfahlfundation, Stützbauwerke, Bemessung von vertikalen Baugrubenabschlüssen, Tiefe Baugruben, Wasserhaltung, Sicherheitsüberlegungen.				
Skript	Fallbeispiele Übungen				
Literatur	Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7. Auflage, 2003 (für eingeschriebene Studierende Ermässigung in Poly Buchhandlung))				
101-0504-00L	Baubetrieb I - Bauverfahren des Hoch- und Tiefbaus	O 2		3G	G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Einführung in wichtige Aspekte, Abläufe und Organisationsstrukturen von Bauunternehmen. Einführung in die systematische Planung der Baustellenlogistik, in Termin- und Bauprogramme, Herstellungsprozesse sowie in die Bauverfahren des Tief- und Hochbaus. Methodisches Vorgehen bei der Bauverfahrensauswahl sowie Möglichkeiten der Projektsteuerung auf Basis systematischen Controllings.				
Lernziel	Grundlegende Beherrschung der Planung der Herstellungsprozesse sowie der Baustelleneinrichtung und Logistik im Tief- und Hochbau.				
Inhalt	- Struktur und Organisation der Bauunternehmen - Systematische, methodische Bauverfahrensauswahl - Planung des Herstellungsprozesses sowie Logistik der Baustelle - Leistungsanalyse der Bauverfahren - Sicherheitsmanagement auf Baustellen - Bauverfahren des Tiefbaus - Bauverfahren des Hochbaus - Industrialisierung im Hochbau - Controlling				
Skript	Vorlesungsskript				
Literatur	Girmscheid, G.: Leistungsermittlung für Baumaschinen und Bauprozesse				
Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes				
101-0604-00L	Werkstoffe II	O 2		3G	G. Martinola, A. A. Rota
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				
851-0702-00L	Baurecht	O 2W	1 KP	1V	A. Ruch

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)

851-0720-00L	Privatrecht (Sachenrecht)	O 2W	1U	U. C. Nef
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 Fahrnisigentums, 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 des Bauhandwerkerpfandrechts.			
Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995 - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991 - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000 - Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997 			

851-0712-00L	Dròit public	O 2W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables:				
	<ul style="list-style-type: none"> - 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:				
	<ul style="list-style-type: none"> - 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.				

► 6. Semester

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0136-00L	Stahlbau II	O K/Dr	4 KP	4G	M. Fontana
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	Autographienblätter zu Vollwandträgern, Fachwerkträgern, Krafteinleitungs- und Umlenkungsproblemen und Verbundträgern. Folienkopien				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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.				
101-0306-00L	Geotechnik III	O K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman, P. A. Mayor
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

101-0316-00L	Untertagebau I	O K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou
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				

101-0506-00L	Betrieb und Unterhalt von Anlagen	O K/Dr	2 KP	2G	H.-R. Schalcher, P. Staub
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
101-0116-00L	Computerstatik	W K/Dr	2 KP	2G	E. Anderheggen
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				

101-0126-00L	Stahlbeton III	W K/Dr	2 KP	2G	N. Mojsilovic
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. Eine der Übungen wird in Form einer Präsentation (Gruppenarbeit) eines Artikels oder Forschungsberichtes durchgeführt.				
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; Zuggurtmodell.				
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.				

101-0146-00L	Brückenbau I	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel, M. Fontana
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				
101-0176-00L	Haustechnik	W K	2 KP	2G	K. Daniels
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 - Wärmeezeugung 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
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W K	4 KP	4G	W. Gujer
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 1999 Handouts				
Literatur	Die Studierenden können auf der Assistenz einen Hörschein beziehen. Die Ermässigung beträgt 20% vom Ladenpreis. 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				
102-0456-00L	Grundwasser II	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.				
Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten				
	Voraussetzungen: Grundwasser I				
102-0456-01L	Grundwasser II (Computerpraktikum)	W K/Dr	1 KP	1U	W. Kinzelbach, F. Stauffer
101-0276-00L	Hochwasserschutz	W K/Dr	2 KP	2G	H.-E. Minor, H. P. Willi
101-0296-00L	Hydrologie II	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				

Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesung projektbeschreibung.
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.

►► Kreditzug Geotechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0346-00L	Bodenmechanik AK	W K/Dr	2 KP	2G	P. A. Mayor
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 axisymmetrische 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.				
101-0366-00L	Geotechnik der Verkehrswege	W K/Dr	2 KP	2G	M. Caprez
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, Übungsblätter, Handouts				
Literatur	Gemäss Literaturverzeichnis in den abgegebenen Unterlagen				
Besonderes	In den Vorlesungen und Übungen werden verschiedene Demonstrationsmaterialien verwendet. Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in "Bodenmechanik/Grundbau" sowie in "Projektierung von Verkehrsanlagen"				

►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0446-00L	Entwurf von Verkehrsanlagen GZ	W K/Dr	2 KP	2G	P. Spacek, P. Giger
Kurzbeschreibung	Beherrschen der Projektierung von Eisenbahnanlagen, Kenntnis und Anwendung der Grundlagen und Zusammenhänge des Strassenentwurfs				
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.				
101-0456-00L	Verkehrskonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	K. W. Axhausen
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.				
101-0466-00L	Verkehrsbeeinflussungssysteme	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, P. Spacek
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				
101-0476-00L	Messpraktikum	W K/Dr	2 KP	2P	K. W. Axhausen
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
101-0546-00L	Projektmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	H.-R. Schalcher
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				
101-0556-00L	Bauverfahren des Spezialtiefbaus	W K/Dr	2 KP	2G	G. Girmscheid
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				
101-0566-00L	Bauinventarmanagement	W K/Dr	2 KP		G. Girmscheid
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 Robotisierung 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
101-0636-00L	Holz und Holzwerkstoffe	W K/Dr	2 KP	2G	J. Sell
Lernziel	Holz ist der weltweit bedeutendste nachwachsende Roh-, Bau- und Werkstoff. Aufgrund seiner biologischen Herkunft hat Holz einen kapillarporösen, zelligen und daher ausgeprägt anisotropen Gefügeaufbau, 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	<p>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</p>
Skript	Abdrucke der gezeigten Folien, ergänzende Schriften
Literatur	<p>- 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</p>
Besonderes	Die Vorlesung ist mit einer halbtägigen Exkursion zu Holzbrücken verbunden.
Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Baustoffkunde	

101-0656-00L	Werkstoffmechanik	W K/Dr	2 KP	2G	J. G. van Mier
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: Bestandenes zweites Vordiplom, Praktikum Werkstoffe des Bauwesens, Grundkenntnisse im Umgang mit numerischen Hilfsmitteln, Interesse an technischer Mechanik.					

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

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0186-00L	Informationssysteme für Ingenieure	W K/Dr	2 KP	2G	P. N. Steffen
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	<p>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.</p>				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse über Computersysteme, Vorkenntnisse in Programmieren, etwa im Umfang der Vorlesung Informatik im 1. und 2. Semester				
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	W K/Dr	0 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Aufgrund einfacher Modelle verstehen, wie Fluide (Gase, Flüssigkeiten) mit schwingenden Strukturen (Balken, Platten, Rohre) interagieren und wie diese Interaktion beeinflusst und ausgenützt werden kann.				
Inhalt	Grundgleichungen von Akustik und Strukturschwingungen, Modellierung von zusammengesetzten Resonatoren, Anwendung auf Sensorik (Viskosimetrie, Dichtemessung, Durchflussmessung), Einfluss von Viskoelastizität im Fluid, Anwendung auf Schallabstrahlung, Experimentelle Aspekte: Mikrophone, Phasenregelkreis, Schallisolation, Instabilitäten in Strukturen durch strömende Fluide, 2 Labors, Übungen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	W K/Dr		2V+1U	E. Mazza
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.				

Inhalt	Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, Rheologie, endliche Deformationen, mikro-makro Modellierung, Beispiele aus der Ingenieur Anwendung, Vergleich mit Experimenten.
Skript	ja

► 8. Semester

►► Kreditzug Konstruktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0118-00L	Tragwerksdynamik und Schwingungsprobleme	W K/Dr	2 KP	2G	A. Dazio
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	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				
101-0128-00L	Erhaltung von Tragwerken	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel
Kurzbeschreibung	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.				
Lernziel	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe Systematik der Erhaltung, Überprüfung (Zustandserfassung, Zustandsbeurteilung, Massnahmenempfehlung), zerstörungsfreie Prüfmethode, rechnerische Untersuchungen, Natursteinmauerwerk, Verstärkungsmassnahmen (insb. Klebbewehrung)				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Zur Anschaffung empfohlen (Sammelbestellung) Empfehlung SIA 162/5 "Erhaltung von Betontragwerken" SIA-Dokumentation D 0144 "Erhaltung von Betontragwerken", Einführung in die Empfehlung SIA 162/5				
101-0148-00L	Flächentragwerke	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel
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, Raumfachwerke); 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. - Flüge, S.: "Stresses in Shells", Springer-Verlag, Berlin, 1967, 499 pp.				
151-1548-00L	Methode der finiten Elemente	W K/Dr		2G	E. Anderheggen
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 - Zeitschrittverfahren 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.)				

000-0520-00L Semesterarbeiten Dozenten/innen

►► Kreditzug Wasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0248-00L	Projekte im Wasserbau	W K/Dr	2 KP	2G	H.-E. Minor

101-0268-00L	Hydraulische und numerische Modellierung	W K/Dr	2 KP	2G	W. H. Hager, R. Fäh
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)					

101-0288-00L	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	W. Ammann
Kurzbeschreibung	Aggregatzustände Wasser, Eiseigenschaften, Niederschlagsmech. Reifbildung. Umwandlung Schnee. Dichte, Wasserwert, freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften. Schneedecke. Lawinenbildung/dynamik. Gefahr/Risiko. Kurzfr. Lawinenschutz. Planerische Massnahmen m. Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen Stützverbau, Brems-/Ablenk-, Verwehungsverbau. Integrales Risikomanagement.				
Lernziel	Bei seiner Tätigkeit in einem Bergland wie der Schweiz, sieht sich ein Ingenieur häufig mit Schnee- und Lawinenproblemen konfrontiert: Bauwerke werden durch Lawinen und abgelagerten Schnee wesentlich belastet. Siedlungsgebiete, Verkehrswege, Gebirgsbaustellen oder auch Menschen im Freien sind Risiken ausgesetzt, die es zu reduzieren gilt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in die Materie ermöglichen und praktische Grundlagen vermitteln.				
Inhalt	Die Aggregatzustände von Wasser und ihre Übergänge, Eiseigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Rauhreifbildung. Die Umwandlungsarten von Schnee. Dichte, Wasserwert und freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften: Wärmeleitung, Strahlung, Albedo, Extinktion, Emission. Mechanische Eigenschaften: allgemeine Spannungs-Dehnungsbeziehungen, Festigkeitskriterien. Natürliche Schneedecke: Niederschlagsverteilung, Grundsätzliches über Schneeverfrachtung, Aufbau und Messmethoden, Spannungszustände. Lawinenbildung: Modelle für Lockerschnee- und Schneebrettlawinen, Beurteilung und Messung der Schneedeckenstabilität. Lawindynamik: Modell zur Berechnung der Geschwindigkeiten, Fliesshöhen und Auslaufstrecken von Fliesslawinen, Staublawinen, Kraftwirkungen von Lawinen auf Hindernisse. Gefahr und Risiko. Kurzfristiger Lawinenschutz: Lawinenwarnung, künstliche Auslösung. Planerische Massnahmen mit Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen für Stützverbau, Brems- und Ablenkverbau, Verwehungsverbau. Grundzüge eines integralen Risikomanagements.				
Skript	Vorlesung Schnee, Lawinen und Lawinenschutz. 277 Seiten. Zu beziehen bei der Assistenz Wasserbau HIL G 28.3, ETH-Hönggerberg				
Besonderes	Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF).				
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik					

101-0296-00L	Hydrologie II	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.				
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesitung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

102-0236-00L	Siedlungsentwässerung	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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				

000-0520-00L	Semesterarbeiten	Dozenten/innen			
---------------------	-------------------------	----------------	--	--	--

►► **Kreditzug Geotechnik**

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

101-0308-00L	Entwurf und Konstruktion in der Geotechnik II	W K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman, R. Rüeegger
---------------------	--	---------------	-------------	-----------	-------------------------------------

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, Flusssämme) 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

101-0318-00L	Untertagebau III	W K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou, S. F. Bergamin
Lernziel	Vertiefung einzelner Aspekte zur Statik sowie Planung und Konstruktion im Untertagebau.				
Inhalt	Schachtbau im Fels (Abteufverfahren, Aufbruchverfahren, Raise-Drill-Verfahren, kombinierte Schachtbaumethoden, Tunnelbohrmaschinen für Schrägschächte) Mechanischer Tunnelvortrieb im Fels (Geologische Bedingungen, Aufbau einer Tunnelbohrmaschine, Leistungsbestimmende Faktoren, Lösen des Gebirges, Sicherungsmassnahmen) Mechanischer Tunnelvortrieb in wasserführendem Lockergestein (Konzepte, Abbau des Baugrunds, Sicherung der Tunnelleibung, Stützung der Ortsbrust bei Druckluftschild, Erddruckschild oder Hydroschild, Berechnungen zur Stabilität der Ortsbrust) Echter Gebirgsdruck (Kennlinienverfahren, Berechnung der Gebirgskennlinie, Bau- und Betriebsweisen) Berechnungen zur Dimensionierung von einem Injektionskörper (Tragfähigkeit, Abdichtungsfunktion, Auswirkung der Durchströmung auf die Tragfähigkeit)				
Skript	Autographieblätter (Schachtbau im Fels, Mechanischer Tunnelvortrieb im Fels), diverse Publikationen (Erfahrungen mit Tunnelbohrmaschinen grossen Durchmessers im Fels, Erddruck- und Hydroschild, Stabilität der Ortsbrust, Berechnung der Gebirgskennlinie im druckhaften Gebirge für elasto-plastisches Materialverhalten, Dimensionierung von Injektionskörpern)				
Literatur	Empfehlungen				

101-0368-00L	Modelling in Geotechnics	W K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman, J. Laue
Lernziel	Aspects of both physical and numerical modelling in geotechnical engineering Leading to an appreciation of the typical mechanisms pertaining Insight into resulting design methods				
Inhalt	Principles of modelling: Centrifuge (physics, scaling laws, errors), numerical (finite elements, finite difference) Experimental methods: Geotechnical (sand/clay model making, site investigation), mechanical (packages, actuators), electronic (data acquisition) Numerical methods: Finite element, finite difference Typical geotechnical problems: Review of mechanisms observed, comparison with numerical or classical plasticity methods, implications for design				
Skript	Handout notes Example worksheets				
Literatur	- Taylor, R.N. (Ed): Geotechnical centrifuge technology, Blackie Academic & Professional, 1995 - Craig, W.H.; James, R.G.; Schofield, A.N. (Eds): Centrifuges in soil mechanics, Balkema, 1988 - Britto, A.M.; Gunn, M.: Finite elements with critical state soil mechanics, Ellis Horwood, 1987				

101-0378-00L	Bodendynamik	W K/Dr	2 KP	2G	J. Laue, J. Studer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zum Erkennen und Lösen einfacher bodendynamische Problemstellungen				
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 Foundationen 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				

000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
---------------------	-------------------------	--	--	--	----------------

►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0448-00L	Erhaltungsmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, J. Wichser

Kurzbeschreibung	Grundlagen und Prozesse des Erhaltungsmanagements mit Zustandserfassung und -bewertung, Schadensanalyse, Massnahmenplanung und -evaluation für die Infrastrukturen von Verkehrsanlagen.				
Lernziel	Erhaltungsstrategien, integriertes Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen, Managementprozess, Kennen der Prozesse im integralen Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen (Bauen unter Verkehr); Langfristige Massnahmen und kurzfristige Baustellenplanung.				
Inhalt	Erhaltungsstrategien, integriertes Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen, Managementprozess, Zustandsbewertung, Massnahmenplanung für Fahrbahnen, Kunstbauten, elektromechanische Anlagen, Massnahmenmanagement und Optimierung; Baustellenplanung; Informatik-Managementsysteme.				
Skript	Lindenmann H.P.: Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen (Bauen unter Verkehr) im IV und andere Unterlagen				
Literatur	Diverse gemäss Script, VSS-Normen, MSE 99/00, DMS, BMS, EMS, etc				
101-0458-00L	Güterlogistik und -transport	W K/Dr	2 KP	2G	J. Wichser
Lernziel	Kennen der logistischen Grundsätze und der Funktionsweise des gesamten Gütertransportes auf dem Land, Wasser und in der Luft und der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel in einer Transportkette				
Inhalt	Grundbegriffe und Konzepte der Logistik, Zusammenhänge Produktion - Distribution - Transport, Gütermarkt, Angebote im Güterverkehr, Strassengüterverkehr, Schienengüterverkehr, Hochsee- und Flussschifffahrt, Luftfrachttransport, kombinierter Güterverkehr, Verkehrspolitik in der Schweiz und Europa				
Skript	Skripte werden angegeben.				
Literatur	Vorlesungsskripte IVT Gruppe ÖV				
101-0468-00L	Verkehrsauswirkungen	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, P. Spacek
Kurzbeschreibung	Unfallentstehung, Unfallstatistik, Unfallanalyse, Gefahrenanalyse und Sanierungstechnik, Umweltverträglichkeitsprüfung, Lärm- und Schadstoffberechnungen, Ausbreitungsmodelle, Beurteilung von Emissionen.				
Lernziel	Quantifizierung von negativen Auswirkungen des motorisierten Strassenverkehrs auf Menschen und Umwelt: Verkehrsunfälle, Lärm- und Schadstoffbelastungen.				
Inhalt	Unfallentstehung, Unfallstatistik, Unfallanalyse, Gefahrenanalyse und Sanierungstechnik, Umweltverträglichkeitsprüfung, Lärm- und Schadstoffberechnungen, Ausbreitungsmodelle, Beurteilung von Emissionen.				
Skript	Sicherheit von Verkehrsanlagen; Umweltauswirkungen				
Literatur	Gesetzliche Unterlagen (SVG,USG, LSV, LRV), Publikationen aus der Sicherheitsforschung				
101-0488-00L	AK Verkehrsingenieurwesen	W K/Dr	2 KP	2G	J. Wichser
Lernziel	Den Studenten die Möglichkeit geben sich mit einem aktuellen Thema aus Wissenschaft oder Praxis auseinander zu setzen.				
Inhalt	Die Auswahl der Themen wird jeweils bekannt gegeben.				
Literatur	Die relevante Literatur wird im Verlaufe der Veranstaltung vorgestellt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen Verkehr I, Verkehr II.				
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen

►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0528-00L	Bauunternehmensmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Einführung in wesentliche Aspekte der Strategie-, Leistungserstellungs- und Supportprozesse von Unternehmen der Bauwirtschaft. Vermittlung der Strategie- und Marketinginstrumente sowie neue strategische Positionierungselemente durch Kooperation, Outsourcing und neue Geschäftsmodelle. Zudem werden operative Elemente der Organisation, des Angebots- und Ausführungs- sowie Risikomanagement aufgezeigt.				
Lernziel	Verstehen und begründen der wesentlichen Geschäftsprozesse und deren Marktinteraktionen. Umsetzung grundsätzlicher strategischer und operativer Planungsprozesse mit markt- und ressourcenorientierten Aspekten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick Baumarkt Schweiz: Kunden, Bauwirtschaft, Struktur, Verbände und deren Aufgaben, Probleme, Unterschiede zum EU-Markt - Strategische Bauunternehmensführung: Strategieplanung, Marketing, neue Geschäftsfelder und Projektformen, Lebenszyklus-Leistungsangebote, Kooperationen und Outsourcing, komperative Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren - Operative Bauunternehmensführung: Elemente des erfolgreichen Angebots- und Ausführungsprojektmanagements sowie Risikomanagements - Organisation von Baustellen und Bauunternehmen - Cyberfirm-Unternehmensplanspiel: Anwendung der strategischen und operativen Unternehmensführung in einem virtuellen Markt 				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsunterlagen				
Literatur	Bücher: Girmscheid G.: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. Springer Verlag, Berlin, 2004 Girmscheid G.: Projektabweichung 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.				
101-0548-00L	Seminar Baurecht	W K/Dr	2 KP	2S	H. Briner, D. Trümpy
Lernziel	Teil 1: Anhand der Entwicklung eines konkreten Bauprojekts (Referenzprojekt) Schritt für Schritt verschiedene rechtliche Probleme kennenlernen, mit denen ein Ingenieur bei einem Bauvorhaben üblicherweise konfrontiert werden kann. Das Schwergewicht liegt dabei auf den vertraglichen Beziehungen unter den am Projekt Beteiligten; daneben kommen auch Fragen von Bauvorschriften und behördlichen Bewilligungen zur Sprache. Die Erlangung von Orientierungsvermögen beim Erkennen und Lösen von rechtlichen Fragen ist von grosser Bedeutung.				
Inhalt	Teil 2: Erwerb von Grundkenntnissen des privaten Baurechts 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)

101-0558-00L	Sprengtechnische Felsabbaumethoden	W K/Dr	2 KP	3G	P. Meili
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Grundlagen und Kenntnissen der effizienten Sprengtechnik im Tunnel- und Tiefbau unter Berücksichtigung moderner Sprengstoff- und Zündsysteme sowie Arbeits- und Umweltsicherheit.				
Lernziel	Beherrschung der theoretischen Grundlagen zur Planung und Ausführungen von Sprengungen unter- sowie über Tage als Voraussetzung zur weiteren Teilnahme am Sprengpraktikum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Der erfolgreiche Abschluss dieses Seminars berechtigt zur Teilnahme an einem Sprengpraktikum und an der Prüfung zur Erlangung des Sprengausweises C für Kaderaufgaben. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Das Seminar findet als Blockveranstaltung nach dem 8. Semester in den Sommerferien statt und dauert sechs Tage; Termin und Selektionskriterien werden durch Aushang bekannt gegeben.</p> <p>Voraussetzungen: Teilnahmevoraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Vorlesungen Untertagebau, Bauverfahren des Tunnelbaus und Bauinventarmanagement.</p>				

000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
---------------------	-------------------------	--	--	--	----------------

►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0658-00L	Concrete Science	W K/Dr	2 KP	2G	P. Trtik, S. Ruffing
Lernziel	<p>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.</p>				
Inhalt	<p>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 (2h)</p>				
Skript	Zu allen Kapiteln werden Unterlagen ausgehändigt.				
Besonderes	<p>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.</p> <p>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.</p>				
101-0668-00L	Elektrochemische Instandsetzungsmethoden	W K/Dr	2 KP	2G	
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.				
Inhalt	<p>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.</p> <p>Die Vorlesung gliedert sich wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) 				

101-0678-00L	Holzphysik	W K/Dr	2 KP	2G	P. Niemz
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0354-00L	Leichtbau II	W K/Dr		2V+1U	P. Ermanni, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau II befasst sich mit der Konstruktion und Auslegung moderner Leichtbaustrukturen. Den Studenten werden Grundlagen über analytische und numerische Methoden vermittelt, um das Trag- und Versagensverhalten von gewichtsoptimierten Leichtbaustrukturen zu beurteilen. Schwerpunkt der Vorlesung Leichtbau II ist die Modellierung von platten- und membranartigen Strukturen.				
Lernziel	Die generelle Zielsetzung dieser Vorlesung entspricht derjenigen der Vorlesung Leichtbau I. Während sich Leichtbau I mit stabförmigen Tragwerken befasst, werden hier Flächentragwerke analysiert. Die Modellierung von Leichtbaustrukturen durch Flächentragwerke ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Strukturstabilität ein Auslegungskriterium darstellt. Die Analyse von Platten- und Schalenträgwerken unter Stabilitäts Gesichtspunkten bildet daher einen Schwerpunkt dieser Vorlesung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Analyse des strukturdynamischen Verhaltens von Leichtbaukonstruktionen.				
Inhalt	1. Einführung 2. Dünnwandige, isotrope Hautfelder 3. Stabilität 4. Beulen in Strukturen 5. Dynamik 6. Ermüdung				
Skript	Skripts und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/leichtbau2				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	W K/Dr		2V+1U	E. Mazza
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.				
Inhalt	Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, Rheologie, endliche Deformationen, mikro-makro Modellierung, Beispiele aus der Ingenieur Anwendung, Vergleich mit Experimenten.				
Skript	ja				
151-0526-00L	GL der Bruchmechanik	W K/Dr		2V+1U	H.-J. Schindler
Lernziel	Verständnis der Ingenieur-Bruchmechanik und der ihr zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und Modelle. Kenntnis der bruchmechanischen Berechnungsmethoden.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen der technischen Bruchmechanik: Stabilität und Ausbreitungsverhalten von Rissen in Festkörpern, Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren, Verhalten von Rissen in elastisch-plastischen Materialien, J-Integral. Praktische Anwendungen: Sicherheitsberechnungen von rissbehafteten Bauteilen, Lebensdauerprognosen bei unterkritischem Risswachstum (Ermüdung, Spannungsrissskorrosion), Risiko-Analysen.				
Skript	Ja				
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	W K/Dr	0 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Aufgrund einfacher Modelle verstehen, wie Fluide (Gase, Flüssigkeiten) mit schwingenden Strukturen (Balken, Platten, Rohre) interagieren und wie diese Interaktion beeinflusst und ausgenutzt werden kann.				
Inhalt	Grundgleichungen von Akustik und Strukturschwingungen, Modellierung von zusammengesetzten Resonatoren, Anwendung auf Sensorik (Viskosimetrie, Dichtemessung, Durchflussmessung), Einfluss von Viskoelastizität im Fluid, Anwendung auf Schallabstrahlung, Experimentelle Aspekte: Mikrophone, Phasenregelkreis, Schallisolation, Instabilitäten in Strukturen durch strömende Fluide, 2 Labors, Uebungen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

► Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1550-00L	Mechanik			2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza, M. Sayir
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus dem Institut für Mechanik und aus der Industrie.				

101-1248-00L	Flussmorphologie und naturnaher Wasserbau	E	2 KP	2G	M. Jäggi
--------------	---	---	------	----	----------

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-1188-00L	Kolloquien über Baustatik und Konstruktion		0 KP	2K	E. Anderheggen, M. H. Faber, M. Fontana, P. Marti, T. Vogel
101-1188-01L	Kolloquien über Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik		0 KP	2K	D. Giardini, Noch nicht bekannt
101-1388-00L	Kolloquien über Geotechnik		0 KP	2K	S. M. Springman, G. Anagnostou

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

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

Bauingenieurwissenschaften - Legende für Typ

E	Empfohlene Lehrveranstaltung	1	1. Vordiplom
2	2. Vordiplom	S	Prüfungsfach im Abschlussdiplom, testatpflichtig (Studienplan 1993)
K	gibt Krediteinheiten unter Kreditsystem (ECTS)	W	Wahlfach
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	SW	Wahlfach im Abschlussdiplom (Studienplan 1993)
S	Prüfungsfach im Abschlussdiplom, testatpflichtig (Studienplan 1990)	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
SW	Wahlfach im Abschlussdiplom (Studienplan 1990)		

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
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	P. Burlando, M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsbasis zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				
Inhalt	Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und 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. Bayes'sche Schätzmethoden, Bayes'sche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.				
Skript	Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.				
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript				
251-0846-00L	Informatik II	O	4 KP	3G	P. von Rohr
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
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 in C++ zu programmieren. Erwerbung der Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
Skript	Transparente der Vorlesung.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
102-0012-00L	Mechanik GZ	O	6 KP	4G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: 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: "Mechanik 1" und "Mechanik 3" (Eigenverlag IMES/ETH)				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Analysis bis zum aktuellen Stand der Vorlesung.				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				

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

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Professoren/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.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

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

► 4. Semester (Studienplan 1999)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0154-00L	Bodenschutz GZ	O 2		4G	R. Schulin
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				
701-0524-00L	Bodenbiologie	O 2		2V	J. Zeyer, O. Daniel
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.				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	O 2	4 KP	4G	W. Gujer
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 1999 Handouts				
Literatur	Die Studierenden können auf der Assistenz einen Hörerschein beziehen. Die Ermässigung beträgt 20% vom Ladenpreis. 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				
102-0324-00L	Stoffhaushalt der Anthroposphäre	O 2	4 KP	4G	P. Baccini
Lernziel	Einführung in die Methodik zur qualitativen und quantitativen Beschreibung des anthropogenen Stoffwechsels. 1. Lernen, wie man Materie- und Energieflüsse durch die Anthroposphäre - aus regionalen und globalen Reservoiren (Versorgung) - in die Umwelt, d.h. Wasser, Luft, Boden (Entsorgung) erfassen kann (Messen - Abschätzen - Berechnen), mit dem Instrument SFA (Stoffflussanalyse). 2. Einen ersten Einblick gewinnen, wie man dieses Instrument einsetzen kann, um eine "nachhaltige Ressourcenwirtschaft" zu betreiben. (Ausblick auf nachfolgende Lehrveranstaltungen)				
Inhalt	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.				
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				
102-0474-00L	Wasserhaushalt GZ	O 2		4G	P. Burlando, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Analyse und Bewirtschaftung von Wasserressourcen, Wasserbedarf und Wasserdargebot, Speicherbemessung, Aquatische Physik, Wassergüte und Verschmutzung, Schutz und Sanierung von Flüssen, Seen und Grundwasser, nachhaltige und integrale Wasserwirtschaft.				
Lernziel	Einführung in die Wasserwirtschaft auf der Basis der relevanten physikalischen und chemischen Prozesse, Prinzip der Nachhaltigkeit.				

Inhalt	<p>Aquatische Physik: Flusshydraulik, Seehydraulik, Grundwasserhydraulik, Zeitkonstanten und Grössenordnungen, Flussmorphologie und Sedimenttransport. Wassergüte: Anforderungen, Schadstoffausbreitung, Selbstreinigung, Thermische Belastung, relevante Schadstoffe und Quellen, Stossbelastungen, Zeitkonstanten und Grössenordnungen. Wasserwirtschaft: Struktur von Dargebot und Nachfrage. Optionen zur Schliessung der Disparität: Reservoirs, Grundwasserspeicher, Überleitungen, Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung (Masterplan), Gewässerschutz, Sanierung und Renaturierung (Oberflächengewässer und Grundwasser), Variabilität, Stochastik und Risiko. Nachhaltigkeit: Definitionen, Beispiele für nicht-nachhaltiges Wirtschaften, Wasserprobleme der Entwicklungsländer, Wasser und Landwirtschaft, Projektbewertung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Ökonomische und Soziologische Bezüge.</p> <p>Alle Aspekte sollen mit Fallbeispielen illustriert werden. Die Übungen werden zum grössten Teil auf analytischen Formeln beruhen. Einige Übungen benötigen den Computer.</p>				
Skript	Skript in wöchentlichen Folgen.				
102-0654-00L	Luftreinhaltung I	O 2	2G	P. Hofer	
Lernziel	<p>Die Studierenden erhalten eine Einführung in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Mechanismen der Schadstoffbildung bei technischen Prozessen - die atmosphärische Ausbreitung der gebildeten Schadstoffe - die emissions- und immissionsseitige Situation in der Schweiz und auf globaler Ebene 				
Inhalt	<p>Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Transmission (Ausbreitung und Verfrachtung):</p> <ul style="list-style-type: none"> - die meteorologischen Einflussgrössen der Ausbreitung - deterministische und stochastische Beschreibung der Ausbreitung - Ausbreitungsmodelle (Gaussmodelle, Boxmodelle, Rezeptormodell) <p>Immissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Immissionsmesskonzepte - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Immissionen 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - P. Hofer, Luftreinhaltung I - Übungen mit Musterlösungen 				
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.				
851-0702-00L	Baurecht	O 2W	1 KP	1V	A. Ruch
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)				
102-0504-00L	Umweltrecht	O 2W	1 KP	1V	E. U. Hepperle
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).				
851-0712-00L	Droit public	O 2W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables:				
	<ul style="list-style-type: none"> - 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:				
	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

102-0514-00L	Fachexkursionen	O	4G	P. Baccini, P. Burlando, H. Flüher, W. Gujer, W. Kinzelbach, R. Kretzschmar, R. Schulin, J. Zeyer	
Lernziel	Die Exkursionen sollen die Studierenden vertraut machen mit den Systemen, mit denen sich die Umweltingenieurwissenschaften befassen.				
Inhalt	Führungen, Besichtigungen, Demonstrationen und einfache Feldarbeiten in den Bereichen - Bodenschutz - Wasserhaushalt - Siedlungswasserwirtschaft - Stoffhaushalt und Entsorgungstechni				

► 6. Semester

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0516-00L	E in die Geomatikingenieurwissenschaften II	O K	2 KP	2G	A. Grün, H. Ingensand, H.-G. Kahle
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				
Skript					
102-0526-00L	Labor für Umweltingenieurwissenschaften	O K	10 KP	6P	D. Braun, H. Hendricks-Franssen, B. Nowack, S. Rubli, W. Ruf
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	Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone	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	Bodenbeobachtung	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	Biologische Abwasserreinigung	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"> - Biologische Umwandlungsprozesse - Belebtschlammverfahren - Nitrifikation, Zusammensetzungsmatrix - Denitrifikation - Belebtschlammmodell ASM #3 - Gezielte Anreicherung - Blähschlamm - Biologische P-Elimination - Biofilmkinetik - Tropfkörper - Tauchkörper - Schlammbehandlung - Anaerobe Abwasserreinigung 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Willi Gujer: Biologische Abwasserreinigung - Max Maurer, Willi Gujer: Erhöhte biologische P-Elimination, aus gwa 11/96 - Kopien und Folien zur Vorlesung - Übungsaufgaben 				

102-0236-00L	Siedlungsentwässerung	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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
102-0326-00L	Stoffhaushalt I: Regionaler Ressourcenhaushalt	W K/Dr	2 KP	2G	P. Baccini, S. Kytzia
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				
102-0336-00L	Entsorgungstechnik II: Geotechnik und Geochemie von Deponien I	W K/Dr	2 KP	2G	R. Hermanns Stengele, A. Johnson
Lernziel	Einführung in die Deponietechnik: Geochemie und Geotechnik				

►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0456-00L	Grundwasser II	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen Level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Übungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001. 				
Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten				
	Voraussetzungen: Grundwasser I				
102-0456-01L	Grundwasser II (Computerpraktikum)	W K/Dr	1 KP	1U	W. Kinzelbach, F. Stauffer
101-0296-00L	Hydrologie II	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.				
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterleistung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

►► Wahlfächer 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0536-00L	Lärmbekämpfung	W K/Dr	4 KP	4G	K. Eggenschwiler
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

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, Analyse- und Beurteilungsmethoden, sicherheitstechnische Grundprinzipien, 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"> - 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.				

102-0826-00L	Ökologie natürlicher Gewässer	W K/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Lernziel	Vertiefte Kenntnis der aquatischen Standorte und ihrer Lebensgemeinschaften. Verknüpfung von chemischen, physikalischen und biologischen Prozessen. Uebersicht über die Konzepte und Technologien zur Beurteilung, Erhaltung und Restaurierung von Gewässern.				
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 Oekosysteme (Trophie, Saprobie, Schadstoffe). Aktuelle Situation in der Schweiz und aktuelle Sanierungsstudien.				
	Exkursionen an Quelle / Fließgewässer und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee.				
Skript	Ein ausführliches Skript wird abgegeben				
102-0836-00L	Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern	WK/Dr	2 KP	2G	H. Belevi
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

▶▶ 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 Entsorgungstechnik	W K	16 KP	12G	P. Baccini, S. Kytzia
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, R. Schulin
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 http://www.polyql.ethz.ch/ 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				

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

►► Kreditzug Siedlungswasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0228-00L	Physikalisch-chemische Verfahren	W K/Dr	2 KP	2G	H. Siegrist
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	P. Baccini
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				
102-0338-00L	Entsorgungstechnik III: Geotechnik und Geochemie von Deponien II	W K/Dr	2 KP	2G	R. Hermanns Stengele, A. Johnson
Lernziel	Einführung in die Deponietechnik: Geochemie und Geotechnik				

►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0458-00L	Modellierung der Wasserqualität in Fliessgewässern	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.				
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Faustformeln zur Prioritätenabschätzung Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturmodell eines Fliessgewässers Temperaturschichtung in Seen Wasserqualitätsmodell für einen See				
Skript	Skript liegt vor				
Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I				
102-0478-00L	Wasserbauliche Systeme	W K/Dr	2 KP	2G	P. Volkart
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, Längenprofil, Querschnittsgestaltung 7. Wasserkraftnutzung: Prinzip, Ausbauarten, Turbinen, Restwasserproblematik, Wasserkraft und Umwelt, Oekostrom 8. Ausgewählte Grossprojekte und deren Umweltproblematik, u.a.: Assuan, Aralsee, Drei Schluchten in China 9. Verhalten der Fische in Gewässern, Fischaufstiegshilfe, Fischabstiege 10. Binnenschifffahrt und 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
102-0836-00L	Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern		2 KP	2G	H. Belevi
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, in der Abfallentsorgung und in der urbanen Landwirtschaft kombiniert werden können, um gesundheitliche sowie umwelt- und ressourcenpolitische Ziele zu erreichen.				
Inhalt	Überblick über die Gesundheitssituation, Wasserversorgung und Entsorgung der festen und flüssigen Abfälle in Entwicklungsländern. Sektorpolitik der Schweiz. Technisch wissenschaftliche Grundlagen der Wasserversorgung, Abfallwirtschaft und Fäkalschlammmanagement. Stoffflüsse in der Wasserversorgung, in der Abfallentsorgung und in der urbanen Landwirtschaft. Zusammenhang zwischen Fäkalienentsorgung und Gesundheit. Neue Konzepte und Ansätze für eine nachhaltige Wasserversorgung und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern.				
Skript	Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht				
Literatur	Während der Vorlesung wird auf die ausgewählte Literatur hingewiesen				
102-0536-00L	Lärmbekämpfung	W K/Dr	4 KP	4G	K. Eggenschwiler
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				
102-0596-00L	Risiko und Sicherheit	W K/Dr	3 KP	3G	W. Kröger
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen gross technischer 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 gross technischer 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, Analyse- und Beurteilungsmethoden, sicherheitstechnische Grundprinzipien, 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	- 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.				
Besonderes	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.				
102-0826-00L	Ökologie natürlicher Gewässer	W K/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Lernziel	Vertiefte Kenntnis der aquatischen Standorte und ihrer Lebensgemeinschaften. Verknüpfung von chemischen, physikalischen und biologischen Prozessen. Uebersicht über die Konzepte und Technologien zur Beurteilung, Erhaltung und Restaurierung von Gewässern.				

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 und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				
102-0836-00L	Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern	W K/Dr	2 KP	2G	H. Belevi
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wasserversorgung, Fäkalien-, Abwasser- und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern. Zusammenhänge zwischen diesen Prozessen und der Gesundheit, Ressourcenschonung sowie Umweltschutz. Methoden für die Kombination der Versorgung mit der Entsorgung. Neue Konzepte und Ansätze für die Erreichung der gesundheitlichen sowie umwelt- und ressourcenpolitischen Ziele.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Wasserversorgung, Fäkalien-, Abwasser- und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen der Abwasser- und Abfallentsorgung, Gesundheit, Ressourcenschonung und Umweltschutz. Zudem lernen sie, wie Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und urbane Landwirtschaft kombiniert werden können, um gesundheitliche sowie umwelt- und ressourcenpolitische Ziele zu erreichen.				
Inhalt	Überblick über die Gesundheitssituation, Wasserversorgung und Entsorgung der festen und flüssigen Abfälle in Entwicklungsländern. Sektorpolitik der Schweiz. Technisch wissenschaftliche Grundlagen der Wasserversorgung, Abfallwirtschaft und Fäkalschlammmanagement. Stoffflüsse in der Wasserversorgung, in der Abfallentsorgung und in der urbanen Landwirtschaft. Zusammenhang zwischen Fäkalienentsorgung und Gesundheit. Neue Konzepte und Ansätze für eine nachhaltige Wasserversorgung und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern.				
Skript	Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht				
Literatur	Während der Vorlesung wird auf die ausgewählte Literatur hingewiesen				
102-0458-00L	Modellierung der Wasserqualität in Fließgewässern	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.				
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Faustformeln zur Prioritätenabschätzung Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturmodell eines Fließgewässers Temperaturschichtung in Seen Wasserqualitätsmodell für einen See				
Skript	Skript liegt vor				
Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen

Umweltingenieurwissenschaften - Legende für Typ

W	Wahlfach	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
S	Prüfungsfach im Abschlussdiplom, testpflichtig (Studienplan 1993)	2	2. Vordiplom
SW	Wahlfach im Abschlussdiplom (Studienplan 1993)	1	1. Vordiplom
K	gibt Krediteinheiten unter Creditsystem (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
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	P. Burlando, M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsbasis zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				
Inhalt	Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und 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. Bayes'sche Schätzmethoden, Bayes'sche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.				
Skript	Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.				
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript				
251-0846-00L	Informatik II	O	4 KP	3G	P. von Rohr
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
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 in C++ zu programmieren. Erwerbung der Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.				
Skript	Transparente der Vorlesung.				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
102-0012-00L	Mechanik GZ	O	6 KP	4G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: 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: "Mechanik 1" und "Mechanik 3" (Eigenverlag IMES/ETH)				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Analysis bis zum aktuellen Stand der Vorlesung.				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				

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

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Professoren/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.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

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

► 4. Semester (Studienplan 1999)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0344-00L	Analysis III	O	3 KP	2V	R. Sperb
Lernziel	Vorbereitung fuer hoehere Geodaesie				
Inhalt	Variationsprobleme, Newton Potential, Entwicklung nach Kugelfunktionen				
Skript	keine				
Literatur	Smirnow, Lehrgang der hoeheren Mathematik, Bd.2				
402-0024-00L	Physik II	O		2G	P. Günter
Lernziel	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen, das selbständige Denken im naturwissenschaftlich-technischen Bereich fördern und darüber hinaus etwas von der Faszination der klassischen und modernen Physik vermitteln. Dieses Unterrichtsziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Inhalt	Magnetische Eigenschaften der Materie. Die elektromagnetische Induktion. Wechselstrom, Wechselstromkreise. Elektromagnetische Schwingungen und Wellen. Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Photonen und Lichtwellen. Materiewellen. Heisenbergsche Unschärferelation. Schrödinger-Gleichung.				
Skript	Zusammenfassung der Vorlesungen Physik I und II Übungsblätter				
Literatur	Wegener, H.: Physik für Hochschulanfänger (als unterrichtsbegleitendes und ergänzendes Lehrbuch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I				
103-0184-00L	Höhere Geodäsie GZ	O 2		3G	H.-G. Kahle
Kurzbeschreibung	Aktuelle Methoden der Höheren Geodäsie. Grundbegriffe zur Figur der Erde: Geoidbestimmung, Lotabweichung. Einführung in die wichtigsten Teilgebiete: Satellitengeodäsie und Navigation, Physikalische Geodäsie und Schwerefeld der Erde; Astronomische Geodäsie und Ortsbestimmung; Mathematische Geodäsie und Grundlagen der Geodynamik. Referenzsysteme und Anwendungen in der Landes- und Erdvermessung.				
Lernziel	Überblick über das gesamte Gebiet der Höheren Geodäsie				
Inhalt	Aktuelle Methoden der Höheren Geodäsie. Grundbegriffe zur Figur der Erde: Geoidbestimmung, Lotabweichung. Einführung in die wichtigsten Teilgebiete der Höheren Geodäsie: Satellitengeodäsie (GPS) und Navigation; Physikalische Geodäsie und Schwerefeld der Erde; Astronomische Geodäsie und Ortsbestimmung; Mathematische Geodäsie und Grundlagen der Geodynamik. Referenzsysteme und Anwendungen in der Landes- und Erdvermessung.				
Skript	Kahle, H.-G.: Einführung in die Höhere Geodäsie, 4. erweiterte Auflage, 2005.				
Literatur	Torge, W., 2003. Geodäsie. DeGruyter Lehrbuch				
Besonderes	Voraussetzungen: Geodätische Messtechnik				
103-0244-00L	Parameterschätzung II	O 2		2G	A. Carosio
Lernziel	Statistische Beurteilung der Ausgleichungsergebnisse. Anwendung von statistischen Methoden zur Qualitätssicherung der Messdisposition und der Ergebnisse. Verschiedene Modellformen der Ausgleichungsrechnung. Ausgleichen von heterogenen Messanordnungen, Transformation und Prädiktion, Ausgleichungsrechnung in der Praxis.				
Inhalt	Bedingte Ausgleichung. Gemischte Ausgleichungsformen. Zuverlässigkeit geodätischer Arbeiten. Prädiktionsmethoden. Computer-Einsatz.				
Skript	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichungsrechnung I				
103-0254-00L	Photogrammetrie GZ	O 2		4G	A. Grün
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 Stereo Modells: Relative Orientierung, Räumlicher Vorwärtsschnitt, Absolute Orientierung. Stereoauswertegeräte: Analytische Plotter und Digitale Stationen.				
Skript	Grün, A.: Photogrammetrie - Grundzüge Übungsaufgaben (Hardcopy und am Web)				
Literatur	- Albers / 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.				
103-0224-00L	Kartographie GZ	O 2	3 KP	3G	L. Hurni
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographie erwerben. Bestehende Produkte bezüglich ihrer inhaltlichen und gestalterischen Qualität beurteilen können. Graphisch einwandfreie Pläne gestalten und gut konzipierte Legenden für einfachere Karten entwerfen können.				

Inhalt	Definitionen «Karte» und «Kartographie», Kartentypen, Aufgabe und aktuelle Situation der Kartographie, Kartengeschichte, räumliche Bezugssysteme, Kartenprojektionen, Kartenkonzeption und Arbeitsplanung, Kartenentwurf und Kartengestaltung, analoge und digitale Kartentechnik, Reproduktionstechnik, Druckverfahren, topographische Karten, Kartenkritik Übungen: Kartenlesen, Kartenkritik, Generalisierung, Legendenentwurf, Kartenentwurf				
Skript	Kartographie Grundzüge; wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen.				
Literatur	- Grünreich, Dietmar und Günter Hake (1994): Kartographie, 7. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin, ISBN 3-11-013397-0 - Imhof, Eduard (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 http://www.karto.ethz.ch				

103-0414-00L	Kulturtechnik GZ	O 2	4 KP	4G	S. Tobias Hunziker
Lernziel	Lernziele: Verständnis für die Komplexität anthropogen beeinflusster Umweltsysteme Fähigkeit zur Problemstrukturierung und Entscheidungsfindung Herstellen von Schnittstellen zu anderen Disziplinen				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen für ein regionales Umwelt- und Flächenmanagement vermittelt. Es werden die Auswirkungen der Landnutzung auf die Ressource Boden sowie Indikatorkonzepte zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Landnutzung innerhalb einer Region aufgezeigt. Daraus wird hergeleitet, dass auch die Sanierung von Umweltschäden im Hinblick auf ihre regionale Wirksamkeit zu optimieren ist. Die Vorlesung gibt einen Einblick in die Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Flächensanierung sowie den regionalen Flächenausgleich durch Umnutzung. Da die Landnutzung in einer Region auch wirtschaftlich und sozial nachhaltig sein soll, muss das Flächenmanagement auch die Ansprüche der betroffenen Akteure berücksichtigen. Deshalb bilden die Grundsätze des akteurorientierten Vorgehens bei der Entscheidungsfindung einen wichtigen Aspekt dieser Vorlesung.				
Skript	Das Skript ist als pdf-File erhältlich unter http://www.ifk.baug.ethz.ch				

103-0314-00L	Planung GZ	O 2		4G	G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundzüge der Raumplanung ein. Behandelt werden Themen wie Raumplanung als staatliche Aufgabe, Instrumente der Raumplanung, Problemlösungsverfahren in der Raumplanung und das schweizerische Raumordnungskonzept. Wichtige Ziele sind die Verbindung der Theorie mit der Praxis, Kennenlernen von räumlichen Problemstellungen im Alltag und Hilfsmitteln wie GIS.				
Lernziel	In die Grundzüge der Raumplanung einführen. Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben. Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen. Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS).				
Inhalt	Einleitung - Was ist Raumplanung (Begriffe) Die Raumplanung als staatliche Aufgabe - Raumordnungspolitik Instrumente der Raumplanung (Richtplanung, Nutzungsplanung) Problemlösungsverfahren in der Raumplanung - systemtechnisches Vorgehen Das schweizerische Raumordnungskonzept				
Skript	Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erläuterung der Raumplanung als Problemlösungsverfahren. Das dabei vermittelte theoretische Wissen wird direkt an einer konkreten, praxisorientierten Übungsaufgabe, mit Hilfe eines GIS (ArcGIS) umgesetzt. Prof. Dr. W.A. Schmid et al.(2004): Raumplanung GZ - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. IRL-Institut, ETHZ Übungsaufgaben und weitere Unterlagen				
Literatur	Skript und einzelne Unterlagen werden abgegeben. - DISP (Zeitschrift des NSL-Netzwerk Stadt und Landschaft, ETHZ) weitere Literatur siehe Quellen/Literaturliste im Skript. - Umweltverträglichkeitsprüfung, vdf, Zürich 1995. - Gatti-Sauter S., Graser B., Ringli H.: Kantonale Richtplanung in der Schweiz, vdf, Zürich 1988. weiter Buchempfehlungen siehe Literaturliste Skript .				

851-0722-00L	Sachenrecht	O 2	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Gesellschaftliche 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.				
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	Es wird in jeder Lektion zur Illustration des behandelten Stoffes ein Fall besprochen. Die Fälle sind dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	- Urs Ch. Nef/Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Eine Einführung, Zürich 1995. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 11. Aufl., Zürich 1995, S.593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, 2. Aufl., Bern 2000. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, Zürich 1997.				

► 6. Semester

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0326-00L	Umweltplanung	O K/Dr	2 KP	2G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt den Zusammenhang zwischen der Raumplanung und dem Umweltschutz in der Schweiz her. Behandelt werden der nominale und funktionale Umweltschutz in der Schweiz, die Instrumente des Umweltschutzes, die ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz, Umweltschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung und das Instrument Umweltverträglichkeitsprüfung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen den Zusammenhang zwischen Raumplanung und Umweltschutz und lernen die Umweltverträglichkeitsprüfung als wichtiges Instrument des Umweltschutzes in Theorie und Praxis anzuwenden.				

Inhalt	- Nominaler und funktionaler Umweltschutz in der Schweiz - Instrumente des Umweltschutzes - Abstimmungsbedarf zwischen Umweltschutz und Raumplanung - Ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz - Umweltschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung - Inhalt, Ablauf und Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) - Ausblick bezüglich Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung und Erfolgskontrolle
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien verschiedene Artikel zur Thematik
Literatur	- Schmid, Willy A., Hersperger, Anna M., (1995): Lehrmittel Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL (1990): Handbuch Umweltverträglichkeitsprüfung UVP

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

►► Kreditzug Geodätische Messtechnik und Geodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0136-00L	Geodätische Messtechnik III und Ingenieurgeodäsie	W K/Dr	4 KP	4G	H. Ingensand, A. Ryf
Lernziel	Vertiefung der Grundzüge der geodätischen Messtechnik, Einführung in die Ingenieurvermessung.				
Inhalt	Methoden und Anwendungen der geodätischen Messtechnik und der Ingenieurvermessung: 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 Ingenieurvermessungsprojekten. Exkursion zu einem aktuellen Ingenieurobjekt. Begleitende Übungen zu folgenden Themen: Präzisionsnivellement, Tachymeter und GPS in der Ingenieurvermessung, Präanalyse von Messanlagen, Datenfluss. Fallbeispiel eines Projektes der Ingenieurvermessung mit virtueller Teilnahme an einer Ausschreibung: Auftragsanalyse, Kalkulation, abschliessende Präsentation				
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.				
103-0156-00L	Physikalische Geodäsie und Landesvermessung	W K/Dr	2 KP	2G	B. Bürki
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 Grundlagenetze 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, Lagenetze (klassische Triangulation I - III, LFP1), Höhenetze, dreidimensionale Netze, Grundlagen zur physikalischen und astronomischen Geodäsie und zur Geoidbestimmung. Neue Landesvermessung LV95 und neues Landeshöhensystem LHN95.				
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				
103-0186-00L	Satellitengeodäsie	W K/Dr	2 KP	2G	H.-G. Kahle
Kurzbeschreibung	GPS, VLBI, SLR und Satelliten-Radar Altimetrie. Dynamische Satellitengeodäsie. Bewegungsgleichungen und Kepler'sche Bahnparameter. Richtungs-, Distanz- und Distanzdifferenzmessungen. Beobachtungsgleichungen: Pseudo Range, Phasen, Interferometrie. GPS-Navigationskonzept und Signalstruktur. GPS-Auswerteprozess. Anwendungen in Erd- und Landesvermessung sowie in Navigation und Geodynamik.				
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- und Landesvermessung sowie in Navigation und Geodynamik. Aktuelle Beispiele.				
Skript	Skriptum H.-G. Kahle "Satellitengeodäsie"				
Literatur	Seeber, G., Satellite Geodesy. De Gruyter Berlin				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Geodäsie				

►► Kreditzug Geoinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0236-00L	Raumbezogene Informationssysteme III	W K/Dr	4 KP	4G	C. Giger
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				
103-0256-00L	Photogrammetrie und GIS	W K/Dr	2 KP	2G	A. Grün, E. Baltsavias
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"> - Einführung, Wechselbeziehungen Photogrammetrie-GIS - Datenakquisition: digitale photogrammetrische Kameras, Airborne Laserscanning, Radar- und Hyperspektralsensoren - Uebersicht und Funktionalitaet von digitalen photogrammetrischen Stationen - Evaluation und Vergleich von digitalen photogrammetrischen Stationen - Objektmodellierung, CAD, Datenformate - Stadtmodelle: Generierung und Visualisierung - 3D, hybride GIS - Integration von photogrammetrischen Produkten in GIS - Rasterdaten: Modellierung, Formate, Kompression - Rasterdatenanalyse - Fallstudie aus der Praxis 				
Skript	Die Vorlesung wird durch Uebungen ergaenzt Unterlagen und ausgewaehlte Paper zu verschiedenen Kapiteln sowie weitere Informationsquellen (Hardcopy und WEBpages auf dem Internet).				
103-0226-00L	Digitale Kartographie	W K/Dr	2 KP	2G	L. Hurni
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"> - Graphische Datenverarbeitung in der Kartographie - Datenerfassung im Rasterformat - Datenerfassung im Vektorformat - Digitalisierung und Vektorisierung - Nachbearbeitung und Symbolisierung - Kartenerstellung mit GIS-Daten - Konstruktion von Kartennetzen, Transformationen - Digitale Topographische Kartographie - Rasterdatenverarbeitung, Datenformate, Produkte - Druckvorstufe, Datenausgabe - 3D-Anwendungen in der Kartographie - Exkursion 				
Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Unterlagen: Anleitungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Grünreich, Dietmar und Günter Hake (1994): Kartographie, 7. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin, ISBN 3-11-013397-0 - Robinson, Arthur et al. (1995): Elements of Cartography, 6th edition, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0-471-55579-7 - Jones, Christopher (1997): Geographical Information Systems (GIS) and Computer Cartography, Longman, Harlow, ISBN 0-582-04439-1 - Stoll, Heinz (2001): Computergestützte Kartografie, SGK-Publikation Nr. 15 (siehe www.kartographie.ch) 				
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
103-0316-00L	Planung II	W K/Dr	2 KP	2G	R. Schilter, R. Signer
Kurzbeschreibung	Planung II ergänzt die Vorlesung Planung Grundzüge. Im Überblick behandelt werden die Raumordnung auf schweizerisch-nationaler und auf europ. Ebene, Raum- und Umweltbeobachtung, das Controlling in der Raumplanung, sowie Bewertungs- und Prognoseverfahren. Ausführlicher beschäftigt sich die Vorlesung mit dem Thema Information in der Raumplanung. Es werden verschiedene Übungen durchgeführt.				
Lernziel	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	Skript "Raumplanung Grundzüge. Eine Einführung für Ingenieure" von W.A. Schmid et al.				
102-0504-00L	Umweltrecht	W K	1 KP	1V	E. U. Hepperle
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
103-0436-00L	Landnutzung und Landentwicklung II	W K/Dr	2 KP	2G	S. Tobias Hunziker
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 http://www.ifk.baug.ethz.ch				
103-0446-00L	Standortentwicklung und Standortmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	A. Thierstein
101-0204-00L	Wasserbau I	W K		3G	H.-E. Minor
751-1244-00L	Bodenmarkt und Bodenpolitik	W K		2G	P. Rieder, N. Gotsch, U. C. Nef
Lernziel	Kenntnis der Besonderheiten von Bodenmärkten und der Wirkungsmechanismen bodenpolitischer Eingriffe wie Höchstpreise, Verkaufsrechte und Landumverteilungen, etc. Besonders sollen auch Kenntnisse über Marktstrukturen und Marktformen auf Bodenmärkten vermittelt werden.				
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				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0288-00L	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	W. Ammann
Kurzbeschreibung	Aggregatzustände Wasser, Eiseigenschaften, Niederschlagsmech. Reifbildung. Umwandlung Schnee. Dichte, Wasserwert, freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften. Schneedecke. Lawinenbildung/dynamik. Gefahr/Risiko. Kurzfr. Lawinenschutz. Planerische Massnahmen m. Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen Stützverbau, Brems-/Ablenk-, Verwehungsverbau. Integrales Risikomanagement.				
Lernziel	Bei seiner Tätigkeit in einem Bergland wie der Schweiz, sieht sich ein Ingenieur häufig mit Schnee- und Lawinenproblemen konfrontiert: Bauwerke werden durch Lawinen und abgelagerten Schnee wesentlich belastet. Siedlungsgebiete, Verkehrswege, Gebirgsbaustellen oder auch Menschen im Freien sind Risiken ausgesetzt, die es zu reduzieren gilt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in die Materie ermöglichen und praktische Grundlagen vermitteln.				
Inhalt	Die Aggregatzustände von Wasser und ihre Übergänge, Eiseigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Rauhreifbildung. Die Umwandlungsarten von Schnee. Dichte, Wasserwert und freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften: Wärmeleitung, Strahlung, Albedo, Extinktion, Emission. Mechanische Eigenschaften: allgemeine Spannungs-Dehnungsbeziehungen, Festigkeitskriterien. Natürliche Schneedecke: Niederschlagsverteilung, Grundsätzliches über Schneeverfrachtung, Aufbau und Messmethoden, Spannungszustände. Lawinenbildung: Modelle für Lockerschnee- und Schneeblettlawinen, 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				
101-0304-00L	Geotechnik II (Bodenmechanik/Grundbau)	W K		4G	I. Sterba
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit dem Ziel -Erkennen der grundsätzlichen Folgen von baulichen Eingriffen in den Untergrund -Verstehen der wichtigsten bodenmechanisch / grundbaulichen Konzepte und -Selbständiges Beurteilen von "einfachen" grundbaulichen Problemen				
Inhalt	Stabilitätsprobleme, Böschungstabilität, Tragfähigkeit von Fundamenten, Wechsel-Wirkung zwischen Fundament und Baugrund, Bemessung von Flachfundationen, Erddruckprobleme, Möglichkeiten von Baugrundverbesserung, Pfahlfundation, Stützbauwerke, Bemessung von vertikalen Baugrubenabschlüssen, Tiefe Baugruben, Wasserhaltung, Sicherheitsüberlegungen.				
Skript	Fallbeispiele Übungen				
Literatur	Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7. Auflage, 2003 (für eingeschriebene Studierende Ermässigung in Poly Buchhandlung))				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W K	4 KP	4G	W. Gujer
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 1999 Handouts
Literatur	Die Studierenden können auf der Assistenz einen Hörschein beziehen. Die Ermässigung beträgt 20% vom Ladenpreis. 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

103-0716-00L	Geoinformatik	W K/Dr	2 KP	2G	L. Relly
Lernziel	Grundlagen der Informatik vertiefen im Hinblick auf die Bedürfnisse der Geomatikingenieure und Geoinformatikspezialisten.				
Inhalt	Informationssysteme und Datenbanken, Programmieretechniken, Softwarearchitekturen, Algorithmen				
Skript	Manuskripte				

103-0736-00L	GPS-Labor	W K/Dr	4 KP	4G	A. Geiger
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.				

103-0746-00L	Labor Digitale Kartographie	W K/Dr	3 KP	3G	L. Hurni
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"> - Digitale Kartengestaltung und Layout - Umsetzung einer Idee in einen Legendentwurf und in eine Kartengraphik - 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)				

103-0756-00L	Interoperabilität von GIS	W K/Dr	2 KP	2G	A. Carosio, H. R. Gnägi
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur Transformation von GIS-Daten				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - 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				

103-0798-00L	Geodätischer Projektkurs ■	W K	8 KP		A. Carosio, H. Ingensand
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: 2004 Prof. Carosio 2005 Prof. Ingensand 2006 Prof. Carosio				

► 8. Semester

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0188-00L	Vertiefungsblock Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie	W K	20 KP	12G	H. Ingensand
Lernziel	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes, Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form				

Inhalt	Im Vertiefungsblock wird die Möglichkeit zu projektorientiertem Studieren allein oder in Gruppe von zwei bis drei Studierenden geboten. Die Themen entstammen der geodätischen Messtechnik und Sensorik sowie der Ingenieurgeodäsie. Das Ergebnis ist ein Projekt-Dossier, verbunden mit einer Projektpräsentation in einem Vortrag. Freie, selbständige Arbeit bildet den Schwerpunkt des Vertiefungsblockes. Je nach Thema kommen Vorlesungen, Kolloquien und Exkursionen dazu.				
103-0198-00L	Vertiefungsblock Physikalische Geodäsie, Satellitengeodäsie	W K	20 KP	12G	H.-G. Kahle, A. Geiger
Kurzbeschreibung	Satellitengeodäsie: Einsatz von GPS in der Geodäsie und Navigation. Bestimmung von Deformationsfeldern. Fahrzeugnavigation. Anwendungen in der Verkehrstelematik. Physikalische Geodäsie: Gravimetrische Sensortechnik, Schweregrundnetz und Landesvermessung, Gravimetrische Interpretationstechniken, Bestimmung der Gravitationskonstanten				
Lernziel	Selbständige Bearbeitung von aktuellen Problemen aus der Angewandten Satellitengeodäsie, Navigation und Physikalischen Geodäsie				
Inhalt	Einsatz von GPS in der Geodäsie und in der (Präzisions)-Navigation. Bestimmung von Verschiebungen und Verzerrungen. Fahrzeugnavigation. Anwendungen in der Verkehrstelematik. Richtung Physikalische Geodäsie: Gravimetrische Sensortechnik, Schweregrundnetz und Landesvermessung, Gravimetrische Interpretationstechniken, Bestimmung der Gravitationskonstanten				
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen				
Literatur	H.-G. Kahle: "Höhere Geodäsie GZ"				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Satellitengeodäsie				
103-0278-00L	Vertiefungsblock GIS, Geoinformatik und Geodäsie	W K	20 KP	12G	A. Carosio, C. Giger, R. Nocera
103-0298-00L	Vertiefungsblock Kartographie	W K	20 KP	12G	L. Hurni
103-0398-00L	Vertiefungsblock Planung, Umweltplanung	W K	20 KP	12G	W. A. Schmid, P. A. Knecht, E. Lange, G. Nussbaumer
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenarbeit, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Planung GZ - Ökologische Planung - Methodik der UVP - Risiko und Sicherheit - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS 				
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - W.A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript" - W.A. Schmid, A.M. Hersperger: "Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung" 				
103-0498-00L	Vertiefungsblock Landnutzung und Landentwicklung	W K	20 KP	12G	B. Herzog Tschudi, G. Nussbaumer, R. Wernli
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenarbeit, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Landnutzung und Landentwicklung (I und II) - Planung GZ - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geographischer Informationssysteme GIS 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Landnutzung und Landentwicklung unter http://www.ifk.baug.ethz.ch - 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	L. Hurni, H.-R. Bär, A. Neumann, R. Sieber
Lernziel	Erwerben von Kenntnissen über multimediale und internet-basierte kartographische Informations- und Präsentationssysteme. Erstellen eigener Anwendungen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Definition Multimedia - Anwendung von Multimedia in der Kartographie - Benützerschnittstellen - Interaktionen - Funktionalitäten - GIS und Multimedia - Verteilte Systeme - Internet-Anwendungen - Anwendungs- und Übungsbeispiele 				

Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen.
Literatur	- Cartwright, William; Peterson, Michael P. und Georg Gartner (1999); Multimedia Cartography (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg - Dransch, Doris; Buziek, Gerd und Wolf-Dieter Rase: Dynamische Visualisierung (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg
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, Analyse- und Beurteilungsmethoden, sicherheitstechnische Grundprinzipien, exemplifizierte Umweltrisiken und Entwicklung von Schadensszenarien, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoprüfung (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"> - 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.				

►► Kreditzug Kulturtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0276-00L	Hochwasserschutz	W K/Dr	2 KP	2G	H.-E. Minor, H. P. Willi

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0288-00L	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	W. Ammann
Kurzbeschreibung	Aggregatzustände Wasser, Eiseigenschaften, Niederschlagsmech. Reifbildung. Umwandlung Schnee. Dichte, Wasserwert, freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften. Schneedecke. Lawinenbildung/dynamik. Gefahr/Risiko. Kurzfr. Lawinenschutz. Planerische Massnahmen m. Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen Stützverbau, Brems-/Ablenk-, Verwehungsverbau. Integrales Risikomanagement.				
Lernziel	Bei seiner Tätigkeit in einem Bergland wie der Schweiz, sieht sich ein Ingenieur häufig mit Schnee- und Lawinenproblemen konfrontiert: Bauwerke werden durch Lawinen und abgelagerten Schnee wesentlich belastet. Siedlungsgebiete, Verkehrswege, Gebirgsbaustellen oder auch Menschen im Freien sind Risiken ausgesetzt, die es zu reduzieren gilt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in die Materie ermöglichen und praktische Grundlagen vermitteln.				
Inhalt	<p>Die Aggregatzustände von Wasser und ihre Übergänge, Eiseigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Rauhreifbildung. Die Umwandlungsarten von Schnee. Dichte, Wasserwert und freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften: Wärmeleitung, Strahlung, Albedo, Extinktion, Emission.</p> <p>Mechanische Eigenschaften: allgemeine Spannungs-Dehnungsbeziehungen, Festigkeitskriterien.</p> <p>Natürliche Schneedecke: Niederschlagsverteilung, Grundsätzliches über Schneeverfrachtung, Aufbau und Messmethoden, Spannungszustände.</p> <p>Lawinenbildung: Modelle für Lockerschnee- und Schneebrettlawinen, Beurteilung und Messung der Schneedeckenstabilität.</p> <p>Lawinendynamik: Modell zur Berechnung der Geschwindigkeiten, Fliesshöhen und Auslaufstrecken von Fliesslawinen, Staublawinen, Kraftwirkungen von Lawinen auf Hindernisse.</p> <p>Gefahr und Risiko. Kurzfristiger Lawinenschutz: Lawinenwarnung, künstliche Auslösung. Planerische Massnahmen mit Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen für Stützverbau, Brems- und Ablenkverbau, Verwehungsverbau. Grundzüge eines integralen Risikomanagements.</p>				
Skript	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				
101-0366-00L	Geotechnik der Verkehrswege	W K/Dr	2 KP	2G	M. Caprez
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, Übungsblätter, Handouts				

Literatur	Gemäss Literaturverzeichnis in den abgegebenen Unterlagen				
Besonderes	In den Vorlesungen und Übungen werden verschiedene Demonstrationsmaterialien verwendet.				
	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in "Bodenmechanik/Grundbau" sowie in "Projektierung von Verkehrsanlagen"				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W K	4 KP	4G	W. Gujer
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 1999 Handouts				
Literatur	Die Studierenden können auf der Assistenz einen Hörschein beziehen. Die Ermässigung beträgt 20% vom Ladenpreis. 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				
102-0826-00L	Ökologie natürlicher Gewässer	W K/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Lernziel	Vertiefte Kenntnis der aquatischen Standorte und ihrer Lebensgemeinschaften. Verknüpfung von chemischen, physikalischen und biologischen Prozessen. Uebersicht über die Konzepte und Technologien zur Beurteilung, Erhaltung und Restaurierung von Gewässern.				
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 Oekosysteme (Trophie, Saprobie, Schadstoffe). Aktuelle Situation in der Schweiz und aktuelle Sanierungsstudien.				
Skript	Exkursionen an Quelle / Fließgewässer und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	W K/Dr	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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: Bildanalyse 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.				
103-0716-00L	Geoinformatik	W K/Dr	2 KP	2G	L. Relly
Lernziel	Grundlagen der Informatik vertiefen im Hinblick auf die Bedürfnisse der Geomatikingenieure und Geoinformatikspezialisten.				
Inhalt	Informationssysteme und Datenbanken, Programmier Techniken, Softwarearchitekturen, Algorithmen				
Skript	Manuskripte				
103-0736-00L	GPS-Labor	W K/Dr	4 KP	4G	A. Geiger
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.				
103-0746-00L	Labor Digitale Kartographie	W K/Dr	3 KP	3G	L. Hurni
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)				
103-0756-00L	Interoperabilität von GIS	W K/Dr	2 KP	2G	A. Carosio, H. R. Gnägi
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur Transformation von GIS-Daten				
Lernziel	- Interoperabilitätstypen kennen und sinnvoll einsetzen - Transferformate kennen und Umformatieren können - Objektorientiert modellieren (graphisch und textuell) - Kommunikationstechniken und OpenGIS Funktionalitäten kennen - Geeignete Tools kennen und einsetzen				

Inhalt	Es gibt grundsätzlich zwei Typen von Interoperabilität entsprechend dem, was dabei hauptsächlich transferiert wird: - Daten - Funktionsaufrufe und Resultate
	Für beide Typen stehen verschiedene Techniken und Hilfsmittel (Tools) zur Verfügung, beide Typen haben ihre besonderen Anwendungsgebiete und es wimmelt von Verkäufer - 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

103-0748-00L	Praktikum in Kartographie	W K/Dr	4 KP	4P	L. Hurni
Lernziel	Selbständige Durchführung eines anspruchsvollen kartographischen Projektes.				
Inhalt	Inhalt und Vorgehen weitgehend selbständig durch den/die Studierende/n bestimmt. Eine Themenliste mit möglichen Vorschlägen findet sich auf der Instituts-Homepage, Rubrik «Teaching».				
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				

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

103-0768-00L	Praktikum in Ingenieurgeodäsie	W K/Dr	4 KP	4P	H. Ingensand, A. Ryf
Lernziel	Erarbeitung von Lösungskonzepten für ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen anhand praktischen Beispielen				
Inhalt	Eine Auswahl von Messmethoden und Anwendungen der Ingenieurgeodäsie wird bearbeitet, so beispielsweise: Deformationsmessungen an Bauwerken und Gelände, Kreiselmessung, 3D-Messung, Lotung, Laserscanning, etc.				
Skript	H. Ingensand, M. Hennes, A. Ryf: Ingenieurgeodäsie				
Literatur	- Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Wichmann, Heidelberg. - Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Eisenbahnbau. Wichmann, Heidelberg. - Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann, Heidelberg.				
Besonderes	Falls der Stundenplan der Teilnehmenden dies erlaubt, werden die 4-stündigen Praktika nach Möglichkeit zu ganztägigen Arbeiten zusammengefasst.				

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

103-0798-00L	Geodätischer Projektkurs ■	W K	8 KP		A. Carosio, H. Ingensand
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: 2004 Prof. Carosio 2005 Prof. Ingensand 2006 Prof. Carosio				

103-0818-00L	Geodätisches Seminar	W K	2 KP	2S	A. Carosio, C. Giger, A. Grün, H. Ingensand, H.-G. Kahle
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
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen

Geomatikingenieurwissenschaften - Legende für Typ

O	Obligatorische Lehrveranstaltung	K	gibt Kreditseinheiten unter Creditsystem (ECTS)
2	2. Vordiplom	Dr	für Doktoratsstudium geeignet
SW	Wahlfach im Abschlussdiplom (Studienplan 1993)	1	1. Vordiplom
2W	wählbares Prüfungsfach im 2. Vordiplom	W	Wahlfach
1W	wählbares Prüfungsfach im 1. Vordiplom	S	Prüfungsfach im Abschlussdiplom, testatpflichtig (Studienplan 1993)
E	Empfohlene Lehrveranstaltung		

Legende für Umfang

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

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

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor

► 2. Semester

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0262-G0L	Analysis II	O	9 KP	8G	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; 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; 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				
151-0502-00L	Mechanik II (Deformationen)	O	5 KP	3V+2U	J. Dual
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.				
151-0302-00L	Grundlagen der Produkt-Entwicklung	O	2 KP	2G	M. Meier
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 grundlegenden Eigenschaften der Werkstoffe und Bauteile in Bezug auf die Festigkeit vorgestellt. Die Studierenden sollen in der Lage sein, ein Bauteil in Bezug auf Werkstoff und Fertigung inklusive der Fertigungsschritte zu analysieren und zu beschreiben.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung Grundlagen der Produkt-Entwicklung 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 von Bauteilen und Maschinenelementen (Festigkeitsrechnung) 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				
Besonderes	Die Studierenden bereiten sich selbständig auf ein angekündigtes Thema vor. Dies erfolgt durch interaktives Lernen am Internet oder anhand der downloadbaren Skripts. Dort finden die Studierenden auch Verständnisfragen um den eigenen Stand zu überprüfen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundlagen (prüfungsrelevanter Inhalt) zusammengefasst und anhand von Beispielen (Innovations-Cases) gemeinsam vertieft. Die Vorlesung dient auch zum Diskutieren und Einordnen in den Gesamt-Kontext. Von den Studierenden wird pro Woche rund 1 Stunde selbständiges Lernen erwartet. Kosten: SFr. 20.- Voraussetzungen: keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Die Studierenden analysieren individuell ein Produkt/Bauteil in Bezug auf die verwendeten Materialien sowie Fertigungsverfahren und verfassen einen kurzen Bericht auf festgelegtem Format. Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.				
151-0712-00L	Werkstoffe und Fertigung II	O	3 KP	2V+1U	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatzgebiete von Metallwerkstoffen. Verständnis der Grundlagen der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe für Ingenieure, welche mit Werkstofffragen in Konstruktion und Fertigung konfrontiert werden				
Lernziel	Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatzgebiete von Metallwerkstoffen. Verständnis der Grundlagen der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe für Ingenieure, welche mit Werkstofffragen in Konstruktion und Fertigung konfrontiert werden				
Inhalt	Die Vorlesung beinhaltet zwei Teile: Für metallische Werkstoffe werden physikalische Eigenschaften wie thermische, elektrische und magnetische Eigenschaften behandelt. Wichtige Eisen - und Nichteisenlegierungen werden vorgestellt und deren Einsatzfälle besprochen. Grundkenntnisse des Materialversagens durch Bruch werden vermittelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden der Aufbau und die Eigenschaften der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe behandelt. Wichtige Teilgebiete sind der kristalline, nichtkristalline Materialien und der porige Festkörper, das thermisch-mechanische Werkstoffverhalten sowie die probabilistische Bruchmechanik. Neben den mechanischen Eigenschaften werden auch die physikalischen vermittelt. Werkstoffbezogene Grundlagen der Produktionstechnik werden erörtert.				
Skript	ja				
Besonderes	Setzt voraus: Vorlesung "Werkstoffe & Fertigung I" Testat erhält, wer entweder 5 von 6 Übungen besucht oder 2 Übungen und die Klausur besucht hat. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Schriftliche Prüfung in Werkstoffe und Fertigung I und II; Hilfsmittel: Alle Unterlagen. Kein Laptop oder Handy; Dauer: 2 Stunden				
151-0010-00L	Chemie	O	3 KP	2V+1U	R. Prins, G. Pirngruber, N. Weiher
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

251-0832-00L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	M. Bläser
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
151-0300-00L	Konstruktion	O	2 KP	2G	M. Meier
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. Lehrmodule: Konstruktion (einzelne Unterlagen)				
Skript	In Teams von rund 15 Studierenden wird eine durchgängige Übung erarbeitet. Die AssistentInnen 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 Studierende(n) für eine persönliche Beurteilung (Benotung). Die Teamnote wie auch die persönliche Note müssen mindestens genügend sein. Die gemittelte Note ist die Basis für die Gesamtnote.				

►► Ingenieur-Tools (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0040-00L	Ingenieur-Tools I "Rechnergestützte Mathematik" ■	O	1 KP	1K	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die rechnergestützte Mathematik am Beispiel von Mathematica.				
Lernziel	Die grundlegenden Techniken des symbolischen Rechnens am Beispiel von Mathematica beherrschen				
Inhalt	- Grundlagen des computergestützten symbolischen Rechnens am Beispiel von Mathematica; - Umgang mit dem Front End: Hilfen, Eingabemöglichkeiten, Numerische Rechnungen; - Symbolische Rechnungen: Polynome, Gleichungen, Analysis, Grafik und Animation, Listen, Grafikprogrammierung; - Funktionsweise des Programms; - einfache Programmiertechniken, Literatur.				
Skript	Lehrunterlagen: http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/tools/				
Literatur	Stephan Kaufmann: "Mathematica kurz und bündig", Birkhäuser Verlag, Basel, 1998 (ISBN 3-7643-6008-9)				
Besonderes	Testatbedingung: Lösung von sieben Aufgaben in Zweiergruppen. Die genauen Bedingungen sind im Abgabeformular ersichtlich.				

►► Werkstattpraxis (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0002-00L	Werkstattpraktikum	O	5 KP		keine Angaben
Kurzbeschreibung	Das Werkstattpraktikum muss bis zu Beginn des 3. Semesters absolviert sein. Frau A. Bertini, Rektorat, prüft die Einhaltung dieser Bedingung. Nach Bestätigung durch Frau Bertini vergibt das Departement MAVT die Kreditpunkte. 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

401-0262-K0L	Analysis II	E-	0 KP	1K	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
151-0502-02L	Mechanik II (Deformationen)	E-	0 KP	1K	J. Dual
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.				

► 4. Semester

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0034-00L	Physik II	O	6 KP	4V+2U	J. Bilgram
Kurzbeschreibung	Einführung in die Quantenphysik, Atomspektren, Grundzüge der Festkörperphysik, Halb-leiter. Statistische Mechanik, Temperaturbegriff, 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre und einfache Anwendungen, Transportphänomene, Strahlung und Planck'sches Strahlungsgesetz, Relativität, Galilei und Lorentztransformation.				
Lernziel	Vermittlung grundlegender Physik für Ingenieure; Förderung der physikalischen Denkweise				
Inhalt	Einführung in die Quantenphysik, Atomspektren, Grundzüge der Festkörperphysik, Halb-leiter. Statistische Mechanik, Temperaturbegriff, 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre und einfache Anwendungen, Transportphänomene, Strahlung und Planck'sches Strahlungsgesetz, Relativität, Galilei und Lorentztransformation.				
Skript	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden				
151-0052-00L	Thermodynamik II	O	4 KP	2V+2U	D. Poulikakos
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				
151-0102-00L	Fluiddynamik I	O	6 KP	4V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautwerden 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				
Literatur	Empfohlenes Buch: Basic Fluid Mechanics (D.C. Wilcox) (wird über das IFD verkauft)				
Besonderes	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
401-0664-00L	Numerische Mathematik	W	3 KP	2V+1U	K. Nipp
Kurzbeschreibung	Inhalt: Rechnerarithmetik, Rundungsfehler, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung - Methode der kleinsten Quadrate, Interpolation und Approximation, Numerische Differentiation und Integration, Numerik der gewöhnlichen (und partiellen) Differentialgleichungen; Programmbibliotheken, Standardsoftware.				
Lernziel	Vermitteln von Techniken für die numerische Lösung mathematischer Grundaufgaben, die bei Ingenieurproblemen immer wieder vorkommen. Einüben der Begriffe und Methoden.				
Inhalt	Rechnerarithmetik, Rundungsfehler, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten Quadrate), Interpolation und Approximation, Numerische Differentiation und Integration, Numerik der gewöhnlichen (und partiellen) Differentialgleichungen; Programmbibliotheken, Standardsoftware.				
Skript	Studentenmitschrift der Vorlesung				
Literatur	H.R. Schwarz, Numerische Mathematik (4. Aufl.), Teubner Verlag, 1997. Für weitere Literatur s. Vorlesungs-Homepage.				
151-0700-00L	Fertigungstechnik	W	3 KP	2V+1U	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Grundbegriffe der Produktionstechnik, Umformen, Spanen, Laserbearbeitung, Mechatronik im Produktionsmaschinenbau, Qualitätssicherung Prozesskettenplanung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis fertigungstechnischer Grundbegriffe - Grundkenntnisse einiger Verfahren, deren Funktionsweise und Auslegung (Umformtechnik, Trennende Verfahren, Lasertechnik) - Wissen um produktdefinierende Eigenschaften und Anwendungsgrenzen - im Wettbewerb der Verfahren die richtigen Entscheidungen treffen, - Vorgehen zur Prozesskettenplanung - Grundkenntnisse zur Qualitätssicherung 				

Inhalt	Erläuterung produktionstechnischer Grundbegriffe und Einblick in die Funktionsweise eines Fertigungsbetriebs. Vorgestellt werden in unterschiedlicher Tiefe umformende und trennende Fertigungsverfahren, sowie die Laserbearbeitung (schweissen und schneiden), deren Auslegung, produktdefinierende Eigenschaften und Anwendungsgrenzen sowie die zugehörigen Fertigungsmittel. Behandelt werden weiter Grundbegriffe der industriellen Messtechnik und mechatronische Konzepte im Werkzeugmaschinenbau.				
Skript	Wird semesterbegleitend zusammengestellt und ausgegeben.				
Literatur	Herbert Fritz, Günter Schulze (Hrsg.) Fertigungstechnik. 6. Aufl. Springer Verlag 2003				
151-0600-00L	Bio-Engineering	W	3 KP	3G	S. Panke, M. Heinemann
Kurzbeschreibung	Einführung in Grundlagen der Biochemie, Zellstoffwechsel (Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle, Biokatalyse und Enzyme, Zellatmung, Proteinbiosynthese, Regulation), Zellbiologie (Struktur und Aufbau von Zellen, Transportprozesse durch Zellmembranen, Wachstum und Vermehrung von Zellen), molekulare Genetik und die Werkzeuge des Bioengineering.				
Lernziel	Moderne Biologie findet zunehmend Eingang in industrielle Produktionsprozesse. Ziel der Vorlesung ist es daher, den Studierenden des D-MAVT ein Verständnis an naturwissenschaftlichen (biologischen) Vorgängen zu vermitteln. Durch die Einführung in die Grundlagen der modernen, technisch nutzbaren Biologie soll die Befähigung zur interdisziplinären Kommunikation mit Biologen/Biotechnologen in Bezug auf Vokabular und Denkweise erlangt werden. Anhand der Besprechung der Zelle, als Grundeinheit biologischen Lebens, soll ebenfalls gezeigt werden, in welcher Weise Ingenieure und deren Know-How für die technischen Nutzbarmachung von moderner Biologie erforderlich sind. Durch die Vorlesung sollen die Grundlagen für ein Vertiefungsstudium im biologisch orientierten Engineering-Bereich (z.B. Biochemical Engineering oder Biological & Medical Engineering) gelegt werden				
Inhalt	Biologische Zellen sind die Grundeinheiten jeglichen Lebens. Der Zugang zum Verständnis einer technisch nutzbaren Biologie erfolgt daher über das Studieren von Zellen und der darin ablaufenden Vorgänge. Im Rahmen dieser Vorlesung wird ein solches Verständnis anhand der exemplarischen Besprechung von Zellen von Mikro- und höheren Organismen und der dazugehörigen molekularen Grundlagen vermittelt. Die Themen umfassen: Grundlagen der Biochemie, Zellstoffwechsel (Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle, Biokatalyse und Enzyme, Zellatmung, Proteinbiosynthese, Regulation), Zellbiologie (Struktur und Aufbau von Zellen, Transportprozesse durch Zellmembranen, Wachstum und Vermehrung von Zellen), Einführung in molekulare Genetik und die Werkzeuge des Bioengineering				
Skript	Kopien der in der Vorlesung präsentierten Folien dienen als Skript.				
Literatur	Wird in Vorlesung bekannt gegeben.				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiches Absolvieren von 80% der Übungen				
151-0304-00L	Dimensionieren II	W	3 KP	3G	M. Meier
Kurzbeschreibung	Dimensionieren (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen. Schweissen, Löten, Kleben, Federn, Welle-Nabeverbindung, 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-Nabeverbindung, 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	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 dieser Innovations-Cases ist Voraussetzung für das Testat. Das Lehrfach wird in der darauffolgenden Prüfungssession geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfung erfüllt sind.				
151-0592-00L	Regelungstechnik II	W	3 KP	2V+1U	H. P. Geering, E. Shafai
Kurzbeschreibung	PID-Regelung: Einstellmethoden; Loop-Shaping mit PID-Regler. Smith-Prädiktor. Steuerung, Regelung und Regelung mit Vorsteuerung. Entwurf modellbasierter Regler mit Zustandsraum-Methoden. LQG/LTR-Methode für den Entwurf robuster Regler mit Ausgangsvektor-Rückführung. Anwendungen und Übungen mit MATLAB und SIMULINK.				
Lernziel	Beherrschen zweier wichtigen 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	H. P. Geering & E. Shafai, Regelungstechnik II, IMRT-Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 2004				
Literatur	Regelungstechnik, 5. Aufl. Springer-Verlag, 2001 (empfohlen)				
151-0014-00L	Elektrotechnik II	W	3 KP	2V+1U	J. W. Kolar, P. A. Neukomm
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich, Funktion grundlegender analoger und digitaler Schaltungen, Analog-Digital-Wandler. Grundlagen leistungselektronischer Konverter, Berechnung magnetischer Kreise, Grundprinzip der Kraft- und Drehmomentbildung, elektromechanische Energiewandlung, Funktionsprinzip ruhender und ausgewählter rotierender elektrischer Maschinen.				
Inhalt	Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich, Funktion grundlegender analoger und digitaler Schaltungen, Analog-Digital-Wandler. Grundlagen leistungselektronischer Konverter, Berechnung magnetischer Kreise, Grundprinzip der Kraft- und Drehmomentbildung, elektromechanische Energiewandlung, Funktionsprinzip ruhender und ausgewählter rotierender elektrischer Maschinen.				
251-0838-00L	Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)		4 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Fundamentals of theoretical and hardware Computer Science concepts for mechanical engineers				

Lernziel	Überblick und Verständnis für grundlegende Prinzipien der heutigen Rechner.
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechner, Parallelrechner, Superskalere Rechner), Betriebssysteme (Prozessverwaltung und scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme), Netzwerk (ISO-OSI Model, TCP/IP), Datenbanken, Computer Graphik, Visualisierung.
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I

151-0192-00L	Einführung in die Industrieökonomie	2 KP	2V	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile.			
	Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.			
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile, 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen.			
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben			
Literatur	Pindyck S.R. und D.L. Rubinfeld (1998), Mikroökonomie, 4. Auflage, Oldenbourg. Samuelson P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, Ueberreuter. Carlton D.W. und J.M. Perloff (1999), Modern Industrial Organization, HarperCollinsCollegePublishers.			

►► Ingenieur-Tool (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0042-00L	Ingenieur-Tools III "FEM-Programme"	O	1 KP	1K	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Kurs "Einführung in FEM Programm" macht die Studenten mit der Durchführung einfacher Strukturanalysen mit 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 lehrbuecher benoetigt.				
Besonderes	Fuer das Testat wird die Anwesenheit kontrolliert.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

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 6. und 8. Semester

►► Energietechnik / Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0206-00L	Energy Systems and Power Engineering	V		2V+1U	R. S. Abhari, G. Yadigaroglu
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				
151-0204-00L	Aerospace Propulsion	V		2V+1U	R. S. Abhari, M. G. Rose
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
151-0240-00L	Projektarbeit in Strömungsmaschinen	S		12A	R. S. Abhari
►► Kraftwerkstechnik/Kerntechnik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0152-00L	Wärmeübergang in der Energietechnik	V		2V+1U	G. Yadigaroglu, D. Lakehal
Lernziel	Er soll die Studierenden dazu befähigen, entsprechende thermische Systeme zu analysieren und zu entwerfen, und es soll ein grünlisches Verständnis der Prinzipien der numerischen Analyse zusammen mit dem notwendigen mathematischen Rüstzeug vermittelt werden.				
Inhalt	Dieser Lehrgang behandelt den konvektiven Wärmeübertragung in laminare und turbulente inkompressible Strömungen. Die grundlegenden Transportphänomene in turbulente Umgebung werden besprochen, insbesondere Fluidbewegung und Wärmeübertragung sowie die Bedeutung der Turbulenz für diese Prozesse. Moderne und wirksame Methoden zur numerischen Analyse werden vorgestellt, darunter die Methode der Finite Differenzen und der Finite Volumen Verfahren. Nebst diesen Hauptthemen vermittelt die Vorlesung eine umfassende Einführung in die Theorie des Wärmeübergangs durch Sieden in Mehrphasenströmungen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt (oder durch Internet)				
Besonderes	Voraussetzungen: "Thermodynamik III", "Fluidynamik I/II", "Numerische Mathematik"				
151-0164-00L	Nuclear Reactor Physics (Kernreaktorphysik)	V	0 KP	2V+1U	J. R. Lebenhaft
Besonderes	Voraussetzungen: keine				
151-1154-00L	Mehrphasenströmung und Wärmeübergang	V		2V+1U	G. Yadigaroglu
Lernziel	Fortgeschrittene Kenntnisse in der Mechanik von Mehrphasenmedien, insbesondere in Mehrphasenströmung und der Theorie des Wärmeüberganges. Anwendungen auf verschiedene industrielle Prozesse und auf nukleare und konventionelle Kraftwerke. Schwerpunkt: Modellierung und Lösungsmethoden. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)				
Inhalt	Zweiphasenströmung: Erhaltungsgleichungen und Modelle. Druckabfall und Dampfanteil bei konvektiver Zweiphasenströmung. Phasenübergang und Blasenbildung. Mechanismen des Wärmeüberganges beim Sieden und bei der Kondensation. Strömungsformen in der Zweiphasenströmung und verschiedene Typen des Wärmeüberganges beim Sieden. Modellierung gewisser Phänomene der Zweiphasenströmung, die in der Energietechnik (z.B. Dampferzeuger) und anderen Anwendungen wichtig sind. Strömungsbegrenzende Phänomene in der Zweiphasenströmung. Transiente Probleme in der Zweiphasenströmung und numerische Lösungen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Besonderes	Voraussetzungen: keine, aber 151-0053-00 Thermodynamics III, 30-152 "Wärmeübergang in der Energietechnik" empfohlen				
151-1182-00L	Simulation II: Modellierung und numerische Methoden V			3G	J. Halin
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Modellierungskonzepte und Algorithmen zur Lösung von Simulationsaufgaben und Entscheidungshilfen für den praktischen Einsatz.				
Inhalt	Konzepte zur Modellbildung und deren Anwendung; Methode der Bondgraphen dargestellt anhand verschiedener Beispiele aus der Physik, der Oekologie und den Ingenieurwissenschaften; Diskrete, kontinuierliche und gemischte Simulation; Integrationsverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen und deren relative Vor- und Nachteile; spezielle Verfahren zur Behandlung "steifer" Differentialgleichungen und von differential-algebraischen Gleichungen; Methoden für Differentialgleichungen in impliziter Form; Algorithmen für "real-time"-Anwendungen; Lösung von Problemen mit Unstetigkeitsstellen; die wichtigsten Verfahren zur Lösung von Randwertproblemen; Lösung sehr grosser linearer Gleichungssysteme; Numerische Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen (finite Differenzen, finite Elemente, finite Volumen); Methoden zur Parameter- und Funktionsoptimierung. Der Stoff jeden Kapitels wird praxisnahe anhand zahlreicher technischer Beispiele verdeutlicht. (Die Veranstaltung ist komplementär zur Vorlesung 151-1181-00).				
Skript	Kopien aller gezeigt Folien				
151-0176-00L	Kerntechnik	S		10A	G. Yadigaroglu, B. Sigg
151-1174-00L	Reaktortechnik (Gehört zur Semesterarbeit 151-0176-00) ■	S		2P	G. Yadigaroglu, B. Sigg
Lernziel	Vertiefung und experimentelle Bestätigung der theoretischen Kenntnisse, die in den Vorlesungen in Richtung Kerntechnik (Reaktorphysik) erworben worden sind.				
Inhalt	1) Teilnahme an Reaktorexperimenten wie: Bestimmung der kritischen Ladung, Flussverteilungsmessung und Regelstabeichung. 2) Versuche über Partikelnachweis, Dosimetrie und Abschirmung. 3) Übungen an einem Simulator, der das reaktophysikalische und anlagendynamische Verhalten von Druck- und Siedewasserreaktor-Kraftwerken nachbildet.				
Skript	Versuchsanleitungen werden vor dem Praktikum abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Kerntechnik; Spalt- und Fusionsreaktoren (empfohlen)				

►► Sicherheitstechnik und Risikomanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0156-00L	Sicherheit von Kernkraftwerken	V		2V+1U	W. Kröger, G. Yadigaroglu
Lernziel	Vertieftes Kennenlernen von Sicherheitsanforderungen und deren Umsetzung in Eigenschaften und Systeme, von Unfallszenarien und Phänomenen. Umgang mit Ergebnissen aus Risikoanalysen, Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Auswirkungen 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.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 30-158 "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme"				
151-0158-00L	Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme	V		2V+1U	W. Kröger, R. Mock
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
151-0060-00L	Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien	V		2V+1U	D. Poulikakos, T.-Y. Choi
Lernziel	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikroelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie und Bindentechnologie, Bioverfahren.				
Inhalt	Einleitung, Thermodynamische Aspekte zwischenmolekularer Kräfte. Starke zwischenmolekulare Kräfte, Coulomb Kraft. Van der Waals Kräfte. Abstossende Kräfte, totales zwischenmolekulares Potential. Molekulardynamik, Grenzflächenphänomene, Oberflächenspannung, Benetzung, Kontaktwinkel, Ultradünne Filme, Thermodynamische Aspekte der Nukleation. Thermodynamische Aspekte der Verdampfung in einem grossen Medium. Das Verzögerungsverhalten bei der Wärmeleitung (Lagging Behavior in Heat Conduction).				
Skript	ja				
151-0066-00L	Projektarbeit in Thermodynamik neuer Technologien	S		12A	D. Poulikakos

►► Erneuerbare Energieträger

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0190-00L	Technik erneuerbarer Energien Teil I	V		2V+1U	A. Steinfeld, V. Dorer, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Allgemeine Aspekte des globalen Energiesystems. Wirtschaftlichkeit, Substitution. Energiequelle Sonne, Klimadaten, Modellierung. Niedertemperatur-Solarwärme. Solarkonzentration, Hochtemperatur Solarwärme. Solarthermische Stromerzeugung. Solarchemie. Photovoltaik. Windenergie.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen, die für die Nutzung der erneuerbaren Energien relevant sind. Der Vorlesungsstoff soll die Grundlage bilden für eine Betätigung als beratender Ingenieur im Bereiche erneuerbarer Energien.				
Inhalt	Allgemeine Aspekte des globalen Energiesystems. Wirtschaftlichkeit, Substitution. Energiequelle Sonne, Klimadaten, Modellierung. Niedertemperatur-Solarwärme. Solarkonzentration, Hochtemperatur Solarwärme. Solarthermische Stromerzeugung. Solarchemie. Photovoltaik. Windenergie. Geothermie. Waste-to-Energy.				
Skript	teilweise vollständiges Skript, teilweise Folienkopien				
151-0192-00L	Einführung in die Industrieökonomie	V	2 KP	2V	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.				

Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile, 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen.
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben
Literatur	Pindyck S.R. und D.L. Rubinfeld (1998), Mikroökonomie, 4. Auflage, Oldenbourg. Samuelson P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, Ueberreuter. Carlton D.W. und J.M. Perloff (1999), Modern Industrial Organization, HarperCollinsCollegePublishers.

►► Verbrennungsmotoren und Verbrennungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0250-00L	Arbeitsprozesse instationärer Verbrennungskraftmaschinen	V	3 KP	3G	K. Boulouchos
Lernziel	Die Studierenden befassen sich vertieft mit der thermodynamischen Auslegung von Verbrennungsmotoren, werden mit der Auslegungsmethodik und Effizienzoptimierung moderner Verbrennungsmotoren (Bsp.: Grenzpotentialbetrachtung) vertraut.				
Inhalt	Thermodynamische Auslegung von Arbeitsprozessen für Verbrennungsmotoren im T-s-Diagramm und numerische Prozesssimulation unter besonderer Berücksichtigung des instationären Wärmeübergangs, des Ladungswechsels und der Aufladung (Zusammenspiel Strömungsmaschinen/ Verbrennungsmotors). Optimierung der thermodynamischen Effizienz von Diesel-Otto- und Gasmotoren.				
Skript	vorhanden				
151-0252-00L	Verbrennung in Gasturbinen	V	3 KP	2V+1U	P. Jansohn
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundlagen der Verbrennung in Gasturbinen verschiedener Ausführungen; Kenntnisse über verschiedene Gasturbinen-Prozesse und Anwendungs-Gebiete; Auslegungs-Kriterien und Ausführungsformen von Gasturbinen-Brennkammern und Brennern; Verbrennungs-Technologien für gasturbinen-spezifische Bedingungen				
Inhalt	Gasturbinen-Typen und Anwendungen - Flugzeuggasturbinen, stationäre Gasturbinen, mechan. Antriebe, mobile Anwendungen Gasturbinen-Prozesse (thermodyn. Eigenschaften) - Thermodynamische Zyklen, Wirkungsgrad, spezif. Leistung, Prozess-Parameter Gasturbinen-Komponenten (Einführung, Grundlagen) - Kompressoren, Brennkammer, Turbine, Wärmetauscher, ... Brenner-/Brennkammer-Systeme - Gemischaufbereitung, Treibstoffe, Brennkammer-Geometrien, Brennerformen, Flammstabilisierung, Wärmeübertragung, Emissionen. Feuerungstechnologien - magere Vormisch-Verbrennung, gestufte Verbrennung, Pilotierung, Drallflammen, Betriebskonzepte Energie-Bilanzen, Stoff-Flüsse - Kompressionsarbeit, Expansionsarbeit, Wärmefreisetzung, Kühlluft-System, Abgas-Verluste Neue Technologien - katalyt. Verbrennung, "flammenlose" Verbrennung, "nasse" Verbrennung, Null-Emissions-Konzepte				
151-1264-00L	Ökologische Aspekte der individuellen Mobilität	V	3 KP	3G	K. Boulouchos, P. Dietrich, O. Kröcher
Lernziel	Vertiefte Ausbildung in der Emissions- und Immissionsproblematik des Personen- und Gütertransports; Kennenlernen von Handlungsoptionen sowohl technischer als auch organisatorischer und gesetzgeberischer Art. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Frage der nachhaltigen Mobilität im Sinne der energetischen und ökologischen Optimierung zukünftiger Systeme.				
Inhalt	Darstellung der Entstehung und Minderungsmöglichkeiten von Emissionen von Verbrennungssystemen unter besonderer Berücksichtigung des Verbrennungsmotors. Technologien der Abgasnachbehandlung für "Null-Emissions"-verbrennungsmotorische Antriebe. Aufzeigen des Zusammenhangs Emissionen/Immissionen (lokal/global), Diskussion der Klimaproblematik infolge von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Aspekte der Gesetzgebung und zugehöriger Messtechnik, Emissionsproblematik, Strategien für eine nachhaltige Mobilität unter Berücksichtigung alternativer Brennstoffe und neuer Antriebstechnologien (inkl. Hybride und Brennstoffzellen).				
Skript	vorhanden				
151-1270-00L	Verbrennung: Grundlagen und Anwendungen	V	3 KP	3G	K. Boulouchos, J. E. Gass
Lernziel	Einführung in die physikalisch chemischen Grundlagen der Verbrennung, Überblick über die Problematik der dabei entstehenden Schadstoffe sowie Einblick in die Technik der stationären und motorischen Anwendung.				
Inhalt	Thermodynamische und reaktionskinetische Grundlagen; Vorgemischte Verbrennung; Transportvorgänge bei Diffusionsflammen; Turbulente Flammen; Grundlagen der Bildung von Brennstoff-Sprays; Schadstoffe, deren Entstehung, Massnahmen zur Schadstoffreduktion, Auswirkungen auf die Umwelt; Stationäre Verbrennungssysteme; Motorische Verbrennung; Relevante Messtechnik für Flammen.				
Skript	vorhanden, wird in der Vorlesung abgegeben				
151-0256-00L	Verbrennungsmotoren und reaktive Strömungen	S		12A	K. Boulouchos

►► Motorsysteme

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0108-00L	Grundlagen der numerischen Fluiddynamik	V		2V+1U	L. Kleiser, S. Stolz
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Numerischen Strömungsberechnung. Es wird eine Übersicht gegeben über die relevanten Gleichungen, Diskretisierungsmethoden und Lösungsverfahren. An einfachen Beispielen werden praktische Erfahrungen auf dem Rechner gewonnen. Heutige Möglichkeiten und Grenzen der Strömungsberechnung werden dargestellt.				
Inhalt	Grundgleichungen der Fluiddynamik (Navier-Stokes) und vereinfachte Gleichungen. Laplace-Gleichung, Diffusionsgleichung, Advektionsgleichung, Erhaltungssätze, Riemann-Problem. Gleichungstypen, Anfangs- und Randbedingungen. - Übersicht über Diskretisierungsmethoden: Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Spektral-Verfahren. Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, Genauigkeit, Effizienz der Verfahren. - Grundtypen von Lösungsverfahren für die obengenannten Gleichungen. Zeitintegration. Direkte und iterative Gleichungslösung. - Berechnung inkompressibler Strömungen. - Berechnung turbulenter Strömungen: DNS, LES und RANS. - Praktische Strömungsberechnung (Beispiele), Entwicklungsstand von Hardware und Software.				
Skript	Satz Begleitblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Numerische Mathematik; Informatik II empfohlen				
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	V		2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II			

151-1120-00L	Numerical Methods for Conservation Laws	V	2V+1U	P. Jenny
Lernziel	Conservation laws govern a wide spectrum of important engineering problems, ranging from materials science to two phase-flows and gas dynamics. This class discusses in an interdisciplinary and project oriented context the numerical analysis and implementation of related computational methods.			
Inhalt	1. Conservation Laws; 1.1 Scalar Equations and Systems; 1.2 Entropy Condition 2. Finite-Volume and Finite-Difference Methods; 2.1 Exact and Approximate Riemann Solutions; 2.2 Nonlinear Stability; 2.3 Limiters and High-Resolution Methods; 2.4 Artificial Viscosity 3. Discrete-Velocity Methods; 3.1 Chapman-Enskog and Moment-Space Construction; 3.2 Lattice-Boltzmann Method			
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik			

151-1116-00L	Einführung in Flug- und Fahrzeugaerodynamik	V	4 KP	3G	J. Wildi
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				

151-1122-00L	Finite Volume Methods for Unstructured Grids V	V	0 KP	1V	B. Müller
---------------------	---	----------	-------------	-----------	------------------

► Mechanische Systeme

►► Integrierte Produkte-Entwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion im Digitalen Produkt - Virtual Reality	V	3 KP	3G	M. Meier, A. Kunz
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; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR. Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				

Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
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				
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	V	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spezler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live 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 Implantaten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.				
	Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädischen Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	V	3 KP	3G	M. Meier, R. Montau, E. Zwicker
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	Im Innovationsprozess wird der Inhalt des Digitalen Produktes im Zeichen der Globalisierung zukünftig durch global verteilte Entwicklungszentren parallel erarbeitet (Concurrent Engineering, Distributed Engineering). Grundlage für die Weiterverwendung der erzeugten Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus bildet ein integriertes Produktmodell. Damit ändern sich die relevanten Kompetenzen eines Ingenieurs markant. Das Wissen über Produkt-Daten-Management (PDM), Einsatz von Datenbanken, Integration von CAx-Systemen, 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 hat für zukünftige Ingenieure relevante Bedeutung.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PDM- Technologien, im Innovationsprozess sowie der Sekundärentwicklung. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PDM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Daten-Managements (PDM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PDM-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 PDM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	V	3 KP	3G	M. Meier
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	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 SFr. 20.-				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301 Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	V	3 KP	3G	W. Wimmer, R. Züst
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT				
Lernziel	Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.				
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen: Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3 CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.				
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.				
Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen				
151-1380-00L	Festigkeit und Zuverlässigkeit im Maschinenbau	V	2V+1U	R. Kieselbach	
Lernziel	Information über die praktische Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen; Kennenlernen der häufigsten Fehlerquellen und Schadensursachen im Maschinen- und Apparatebau; Grundlagen der Schadens- und Zuverlässigkeitsanalyse.				
Inhalt	Anhand zahlreicher praktischer Beispiele werden Arten und Ursachen des Versagens von Maschinenteilen und Strukturen vorgestellt. Diese Beispiele dienen dazu, die wichtigsten Fehlerquellen bei Auslegung, Herstellung und Betrieb aufzuzeigen und die Möglichkeiten, durch a priori Untersuchungen präventiv zu wirken. Zu diesem Zweck werden gängige Auslegungsmethoden diskutiert und die geläufigsten Regelwerke und Normen, welche Anwendung finden besprochen. Die Zuverlässigkeitsanalyse und verschiedene statistische Methoden, mit welchen mechanische Komponenten sowie Systeme untersucht werden können, werden vorgestellt. Fallstudien aus der praktischen Tätigkeit der EMPA dienen der Vertiefung und Ergänzung der theoretischen Themen.				
Skript	Zur Vorlesung werden Unterlagen abgegeben				
151-1224-00L	Oelhydraulik und Pneumatik	V	2V+2U	R. Schmutz	
Kurzbeschreibung	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen öldraulischer und pneumatischer Systeme und ihrer Bauelemente wie Pumpen, Motoren, Zylinder und Ventile, mit Schwergewicht auf der Servo- und Proportionaltechnik und der Regelung fluidischer Antriebe. Überblick über Anwendungsbeispielen aus dem Maschinenbau.				

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

►► Strukturen und Leichtbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0352-00L	Leichtbau I	V	3 KP	2V+1U	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau I befasst sich mit der Konstruktion und Auslegung moderner Leichtbaustrukturen. Den Studenten werden Grundlagen über analytische und numerische Methoden vermittelt, um das Trag- und Versagensverhaltens von gewichtsoptimierten Leichtbaustrukturen zu beurteilen. Schwerpunkte der Vorlesung Leichtbau I sind stabförmige Tragwerke und Schubwandkonstruktionen.				
Lernziel	Die Vorlesung Leichtbau I befasst sich mit der Konstruktion und Auslegung moderner Leichtbaukonstruktionen. Den Studenten werden Grundlagen über analytische und numerische Methoden vermittelt, mit dem Ziel, das Trag- und Versagensverhaltens von gewichtsmässig optimierten Leichtbaustrukturen im Maschinen-, Fahrzeug- und Flugzeugbau zu beurteilen. Schwerpunkte der Vorlesung Leichtbau I sind stabförmige Tragwerke und Schubwandkonstruktionen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Leichtbauwerkstoffe 3. Lineare Elastizitätstheorie 4. Fachwerke 5. Stabförmige Tragwerke 6. Schubfeldträger 7. Mehrzellige Profile und Kastenträger 				
Skript	Skripts und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/leichtbau1				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0354-00L	Leichtbau II	V		2V+1U	P. Ermanni, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau II befasst sich mit der Konstruktion und Auslegung moderner Leichtbaustrukturen. Den Studenten werden Grundlagen über analytische und numerische Methoden vermittelt, um das Trag- und Versagensverhaltens von gewichtsoptimierten Leichtbaustrukturen zu beurteilen. Schwerpunkt der Vorlesung Leichtbau II ist die Modellierung von platten- und membranartigen Strukturen.				
Lernziel	Die generelle Zielsetzung dieser Vorlesung entspricht derjenigen der Vorlesung Leichtbau I. Während sich Leichtbau I mit stabförmigen Tragwerken befasst, werden hier Flächentragwerke analysiert. Die Modellierung von Leichtbaustrukturen durch Flächentragwerke ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Strukturstabilität ein Auslegungskriterium darstellt. Die Analyse von Platten- und Schalenträgern unter Stabilitäts Gesichtspunkten bildet daher einen Schwerpunkt dieser Vorlesung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Analyse des strukturdynamischen Verhaltens von Leichtbaukonstruktionen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Dünnwandige, isotrope Hautfelder 3. Stabilität 4. Beulen in Strukturen 5. Dynamik 6. Ermüdung 				
Skript	Skripts und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/leichtbau2				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0358-00L	Strukturoptimierung	V		3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Strukturoptimierung behandelt das automatisierte und computergestützte Auffinden optimaler Lösungen zu Aufgaben der Strukturauslegung. Dies umfasst Designparametrisierung, Formulierung von Optimierungszielen und Nebenbedingungen sowie Designverbesserung durch Anwendung von Optimierungsmethoden der mathematischen Programmierung und evolutionäre Algorithmen.				
Lernziel	Die wichtigsten Methoden der Strukturoptimierung kennen lernen und in der Praxis umsetzen können				
Inhalt	Designparametrisierung, Auswertung von Analysemodellen, Definition von Optimierungszielen und Nebenbedingungen. Designverbesserung durch Anwendung lokaler Kriterien und Minimierung globaler Zielfunktionen, Mehrzieloptimierung, Mathematische Programmierung mit Methoden von Cauchy, Powell, Newton, Fletcher und Reeves, Antwortflächenmethode, Simplex-Suchmethode sowie evolutionäre Algorithmen mit Schwerpunkt auf genetischen Algorithmen. Die Vorlesung betrachtet Simulationsmodelle nach der FEM. Designparametrisierung und Modellauswertung wird anhand von Beispielen am Lehrstuhl bearbeiteter teils industrienaher Optimierungsprobleme vermittelt, sodass die Vorlesung auch eine Einführung in das praktische Vorgehen bei der Strukturoptimierung bietet.				
Skript	Lehrunterlagen und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Neben dem Skript wird keine weitere Literatur benötigt; die Studenten müssen keine Lehrbücher kaufen.				
Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				
151-1370-00L	AK Seilbahnen	V		1V	G. Kovacs
151-0356-00L	Projektarbeit in Strukturen und Leichtbau	S		12A	P. Ermanni

►► Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0521-00L	Computer-Algebra in der Mechanik	V		3G	S. P. Kaufmann

Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik.		
Lernziel	Anwendung von Computer-Algebra zur Lösung von Problemstellungen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften.		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme. - Funktionsweise und Programmierung von Mathematica. - Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: <ul style="list-style-type: none"> -- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren, -- Reihenentwicklungen und Asymptotik. -- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, -- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken, -- Nichtlineare Dynamik und Chaos. 		
Skript	http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/		
151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	V	2V+1U E. Mazza
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.		
Inhalt	Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, Rheologie, endliche Deformationen, mikro-makro Modellierung, Beispiele aus der Ingenieur Anwendung, Vergleich mit Experimenten.		
Skript	ja		
151-0526-00L	GL der Bruchmechanik	V	2V+1U H.-J. Schindler
Lernziel	Verständnis der Ingenieur-Bruchmechanik und der ihr zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und Modelle. Kenntnis der bruchmechanischen Berechnungsmethoden.		
Inhalt	Theoretische Grundlagen der technischen Bruchmechanik: Stabilität und Ausbreitungsverhalten von Rissen in Festkörpern, Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren, Verhalten von Rissen in elastisch-plastischen Materialien, J-Integral. Praktische Anwendungen: Sicherheitsberechnungen von rissbehafteten Bauteilen, Lebensdauerprognosen bei unterkritischem Risswachstum (Ermüdung, Spannungsrisskorrosion), Risiko-Analysen.		
Skript	Ja		
151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	V	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 nichtholonyme 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"> 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 nichtholonyme 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	V	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

151-0538-00L	Mikromechanische Sensoren und Aktoren	V	2V+1U	S. Blunier, R. A. Buser	
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung wird ein Überblick über die Vielfalt mikromechanischer Sensoren und Aktoren gegeben. Das grundlegende Verständnis von Sensor-Aktor-Systemen, die physikalischen Prinzipien welche genutzt werden und eine Vielzahl von Beispielen aus dem Alltag werden erklärt.				
Lernziel	Der Student soll am Ende eine Übersicht über die Möglichkeiten der mechanischen Festkörpersensoren haben und Konzepte für deren Design, Herstellung und Betrieb entwerfen können. Studenten der Ingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die Mikromechanik bietet die Möglichkeit, funktionelle Bauelemente in der Größenordnung von Mikrometern für mechanische, optische, chemische etc. Anwendungen herzustellen. Die mechanischen Sensoren (für Druck, Kraft, Beschleunigung, Temperatur etc.) und Aktuatoren werden besprochen. Miteinbezogen sind die grundsätzlichen elektronischen Auswerteschaltungen sowie Integrationsmöglichkeiten. Im besonderen gliedert sich die Vorlesung wie folgt: Grundlagen der Mikrotechnologie, physikalische Prinzipien und Effekte zur Signalumwandlung, mikromechanische Sensoren und Aktuatoren, die daraus hervorgehen, Mikrosystemtechnik.				
Skript	ja				
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	V	0 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Aufgrund einfacher Modelle verstehen, wie Fluide (Gase, Flüssigkeiten) mit schwingenden Strukturen (Balken, Platten, Rohre) interagieren und wie diese Interaktion beeinflusst und ausgenutzt werden kann.				
Inhalt	Grundgleichungen von Akustik und Strukturschwingungen, Modellierung von zusammengesetzten Resonatoren, Anwendung auf Sensorik (Viskosimetrie, Dichtemessung, Durchflussmessung), Einfluss von Viskoelastizität im Fluid, Anwendung auf Schallabstrahlung, Experimentelle Aspekte: Mikrophone, Phasenregelkreis, Schallisolation, Instabilitäten in Strukturen durch strömende Fluide, 2 Labors, Übungen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
151-1536-00L	Ingenieur-Tools IV: Simulation in der Mehrkörperdynamik	E	1K	C. Glocker, M. Götsch	
Kurzbeschreibung	Inhalt: Aufbau und Bedienung eines kommerziellen Mehrkörpersimulationsprogramms. Modellierungselemente wie starre Körper, Gelenke, Bindungen, Kraftelemente, Reibkontakte. Statische und dynamische Modelle, Anbindung von FEM und Regelkonzepten. Beispiele: Hebelmechanismus, geschlepptes Rad, Antenne, Roboter, Viergelenkbogen				
Lernziel	Der Kurs gibt den Studierenden einen Einblick in den Aufbau und die Bedienung eines kommerziellen Mehrkörpersimulationsprogramms. Der Einsatz typischer Modellierungselemente wie starre Körper, Gelenke, Kraftelemente sowie die Anbindung von Finite-Elemente-Modellen und Regelkonzepten wird anhand von fünf Beispielen erläutert.				
Inhalt	<p>1. Statische Modellierung eines ebenen Hebelmechanismus mit vier Körpern, fünf Gelenken und zwei Kraftelementen</p> <p>2. Räumliche dynamische Modellierung eines geschleppten Rads unter Verwendung von Starrkörpern, Feder-Dämpfer-Elementen und Reibkontakten. Parameterstudie zur Untersuchung der Stabilität.</p> <p>3. Dynamisches Modell einer Antenne, bestehend aus starren und elastischen Bauteilen. PD-Kaskadenregelung als single input - double output system in Matlab Simulink</p> <p>4. Zeitoptimale Steuerung eines ebenen Roboters mit zwei Freiheitsgraden bei gegebenem Anfangs- und Endpunkt</p> <p>5. Kinematisch nicht kompatibler Viergelenkmechanismus mit und ohne elastischen Bauteilen. Anbindung von Finite-Elemente-Modellen an die Mehrkörpersimulation</p>				
Skript	Ausführliche Unterlagen werden bei Kursbeginn ausgegeben				
Besonderes	Testatbedingung: Anwesenheitskontrolle und aktive Teilnahme am Kurs				

► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0562-00L	Robuste Regelung	V	3 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Einführung und mathematische Grundlagen. Robustheits-Analyse. LQG/LTR-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. H-unendlich-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. Mu-Analyse und -Synthese. Fallstudien zur Mehrgrößen-Regelung: Ottomotor, unbemanntes Flugzeug, unbemannter Helikopter.				
Lernziel	Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf von Mehrgrößenreglern.				

Inhalt	Masse für die Robustheit eines Mehrgrößen-Folgeregelungssystems. Quantifizierung der Spezifikation für den Reglerentwurf. Systematischer, computergestützter Entwurf robuster Mehrgrößenregler: H-Methode, Kombination mit LPV-Methode, m-Synthese. Implementierung mit digitaler Regelung. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Verbrennungsmotorregelung, Flugregelung, Antriebstechnik, usw..			
Skript	H.P. Geering: Robuste Regelung, IMRT-Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 3. Aufl., 2004			
151-0564-00L	Systemdynamik	V	3G	L. Guzzella, D. Dytar
Kurzbeschreibung	Methoden der theoretischen und experimentellen Modellbildung für regelungstechnische Zwecke.			
Lernziel	Vermitteln der Grundkenntnisse der mathematischen Modellbildung. Erfahrungen sammeln an einer konkreten Fallstudie.			
Inhalt	Vorlesung: Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Mechatronik, Energietechnik und Verfahrenstechnik. Analyse von linearen und nichtlinearen Systemen (Stabilität, Steuerbarkeit/Beobachtbarkeit, Modellskalierung und Ordnungsreduktion, Chaos, exakte Linearisierung etc.). Versuchsplanung und Parameteridentifikation für "gray-box" Modelle. Methoden der Datenanalyse (phasenfehlerfreie Filter) und Datenkompression.			
	Übung: Fallstudie einer grösseren Modellbildungsaufgabe (Gruppenarbeit), inkl. Präsentation der Resultate in Seminarform.			
Skript	Autographie			
151-0570-00L	Stochastische Systeme	V	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Wahrscheinlichkeit. Zufallsprozesse. Stochastische Differentialgleichungen. Ito. Kalman-Filter. Stochastische optimale Regelung. Anwendungen in Finanz-Problemen (Asset and Liability Management).			
Lernziel	Beschreibung und Optimierung von dynamischen stochastischen Systemen. Anwendungsgebiete aus Technik und Finanzmathematik werden anhand von Beispielen präsentiert.			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Stochastische Prozesse - Stochastische Differentialrechnung - Stochastische Differentialgleichungen - Kalman Filter - Stochastische optimale Regelung - Anwendungen auf dem Gebiet der Finanzmathematik 			
Skript	H. P. Geering u. a., Stochastic Systems, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 2004			
Literatur	H.P. Geering u.a., Stochastische Systeme, IMRT, 2003			
151-0558-00L	Einführung in die Adaptive Regelung	V	2V+1U	E. Shafai
Lernziel	Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf adaptiver Regler.			
Inhalt	Parameteridentifikation für dynamische Systeme: Methode der kleinsten Quadrate, Prädiktionsfehlermethode mit optimalem Prädiktor, Methode der Hilfsvariablen, rekursive Verfahren für On-line-Identifikation. -- Klassifizierung adaptiver Reglerstrukturen, Stabilitätsanalyse nach Lyapunov, Adaptive Regelung mit Referenzmodell: mit Zustandsvektorrückführung, mit Ausgangsvektorrückführung.			
Skript	Autographie			
151-0556-00L	Digitale Regelung	V	3G	L. Guzzella, C. Onder
Lernziel	Vermitteln der Grundkenntnisse der mathematischen Behandlung von "digitalen" (zeitdiskreten) Regelsystemen. Aufbau von elektronischen Reglergeräten verstehen. Erfahrungen gewinnen in der Realisation von zeitdiskreten Regelungen mit Hilfe von Mikroprozessoren.			
Inhalt	Vorlesung: Beschreibung und Analyse von zeitdiskreten Signalen, Emulationsmethoden, Aliasing Phänomene und deren Unterdrückung, z-Transformation, Analyse der Systemeigenschaften insbesondere der Zusammenhänge mit zeitkontinuierlichen Systemen, Synthese von zeitdiskreten Regelsystemen, PID, "dead-beat", optimale Regler (H2), "loop-shaping" Methoden.			
	Übung: Realisation einer digitalen Regelung mit einem Mikroprozessor-System für eine nicht-triviale mechatronische Strecke (Gruppenarbeit). Kennenlernen von Echtzeitsystemen (Aufbau und Funktion digitaler Reglersysteme, AD- und DA-Wandler, Mikroprozessoren etc.), "Real-time" Hard- und Softwarestrukturen, Quantisierungsprobleme (Festkomma-Arithmetik)			
Skript	Autographie			
Besonderes	Voraussetzungen: Regelungstechnik II und Vertiefungseinführung empfohlen			

► Robotik, Micro- und Nanosysteme

►► Robotik und Intelligente Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	V	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				
151-0604-00L	Microrobotics	V	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte		3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.				
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.				

Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.
Skript	ja
Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.

227-0516-02L	Elektrische Antriebssysteme I	V	4 KP	3G	R. E. Neubauer
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.				

►► Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0612-00L	Messen im Nanobereich	V		3G	A. Stemmer
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				
151-0614-00L	Methoden in der Nanotechnik	V		3P	A. Stemmer, Y. Belyaev
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 Elektronenstrahlolithographie 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				
151-0616-00L	Nano Projects				A. Stemmer
Lernziel	"Learning on the Job", F&E-Projekte im Labor. Auskunft: A. Stemmer				

►► Microsysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0118-00L	Microsystems Technology		4 KP	4G	H. Baltes, C. Hierold
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
151-0620-00L	Embedded MEMS Lab		4 KP	9P	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Praktischer Kurs: Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen und führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Sie erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Lernziel	Die Studenten lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen. Sie können diese in einer Reinraumumgebung selbständig durchführen. Die Studenten sind mit den speziellen Anforderungen (Sauberkeit, Sicherheit, Umgang mit gefährlichen Chemikalien) der Arbeit in Reinräumen vertraut.				

Inhalt	Unter Anleitung werden die Einzelprozessschritte der Siliziumprozess-technik zur Herstellung eines MEMS durchgeführt: - Photolithographie, Trockenätzen, Nassätzen - Einzelprozesse der Mikrosystemtechnik: Opferschichtätzung, Trocknen - Aufbau- und Verbindungstechnik am Beispiel der elektrischen Verbindung von MEMS und elektronischer Schaltung in einem Gehäuse - Funktionstest
Skript	Ein Skript wird vor der Veranstaltung verteilt.
Literatur	Das Skript ist ausreichend für die erfolgreiche Teilnahme des Praktikums.
Besonderes	Das Praktikum wird zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester im Rahmen eines zwei-wöchigen Blockpraktikums durchgeführt. Am Ende des Sommersemesters werden die Studenten in einer Einführungsvorlesung mit den Inhalten und dem Ablauf des Praktikums vertraut gemacht. Während einer Informationsveranstaltung ca. 3 Wochen vor Ende des Semesters werden die Praktikumsunterlagen (Skript) und Vorbereitungsaufgaben verteilt. Die Studenten können sich zu diesem Zeitpunkt für das Praktikum einschreiben.

► Verfahrenstechnik - Vertiefungen

►► Mechanische Verfahrenstechnik und Partikeltechnologie (MVP)

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0902-00L	Mechanische Verfahrenstechnik I	V		2V+1U	S. E. Pratsinis, L. Mädler
Kurzbeschreibung	Einführung in Prozessauslegung in der mechanischen Verfahrenstechnik: Probenentnahme- und Messtechniken; Partikelgrößenverteilungen; Theoret. Grundlagen von Fluid/Feststoff Systemen; Fragmentation; Agglomeration; Misch- und Trennprozesse; Filtration; Sedimentation; Charakterisierung von Partikelsuspensionen; Prozessauslegung von Baueinheiten der mechan. Verfahrenstechnik in der Chem. Industrie.				
Lernziel	Einarbeitung in Auslegungsmethoden von mechanischen Verfahren, Scale-up-Gesetze, optimaler Stoff- und Energie-Einsatz.				
Inhalt	Charakterisierung von Kollektiven von Feststoffen und zugehörige Messtechniken; Grundgesetze von Gas/Feststoff- bzw. Flüssig/Feststoffsystemen; Grundoperationen mechanischer Verfahren: Zerkleinern, Agglomerieren; Themen wie Sieben, Sichten, Sedimentieren, Filtrieren, Abscheiden von Partikeln aus Gasströmen, Mischen, Lagern, Fördern; Einbau der Verfahrensschritte in Gesamtverfahren der Chemischen Industrie, Zementindustrie etc.				
Skript	Mechanische Verfahrenstechnik I				
151-0904-00L	Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau	V		3P	S. E. Pratsinis
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr

►►► Empfohlene Wahlfächer

weitere gemäss Musterstudienplan

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0930-00L	Seminar für Partikel-Technologie	V		1S	S. E. Pratsinis
Lernziel	The goal of the seminar is to introduce and discuss newest developments in particle science and engineering. Emphasis is placed on the oral presentation of research results, validation and comparison with existing data from the literature. Students learn how to organize and deliver effectively a scientific presentation and how to articulate and debate scientific results.				
Inhalt	The seminar addresses synthesis, characterization, handling and modeling of particulate systems (aerosols, suspensions etc.) for applications in ceramics, catalysis, reinforcements, pigments, composites etc. on the examples of newest research developments. It comprises particle - particle interactions, particle - fluid interactions and the response of the particulate system to the specific application.				
Besonderes	Voraussetzungen: Particle Technology (30-902) or Particulate Processes (151-0903-00)				

►► Thermische und Chemische Verfahrenstechnik (TCV)

Empfohlene Wahlfächer gemäss Musterstudienplan

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0926-00L	Therm. Verfahrenstechnik I	V		2V+1U	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Lernziel	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Inhalt	Methoden zur nicht-empirischen Auslegung von Gleichgewichtstrennstufen idealer und nicht-idealer Systeme, basierend auf Stoffübergangsphänomenen und dem Phasengleichgewicht. Die betrachteten Themen: Einführung in die Trennprozess-technologie; 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: http://www.spl.ethz.ch/				
151-0936-00L	Bioverfahrenstechnik			3P	S. Panke
151-0938-00L	Bioverfahrenstechnik für Ingenieure und Ingenieurinnen	V		2V+1U	S. Panke
Lernziel	Einführung von D-MAVT StudentInnen in die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik				
Inhalt	Wiederholen von für die Bioverfahrenstechnik grundlegenden biologischen Phänomenen - Zelluläres Wachstum und seine Modellierungen- Grundlagen der Enzymtechnologie - Massentransfer in der Bioverfahrenstechnik - Bioreaktoren				
Skript	werden im Kurs besprochen				

Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie und Biologie, Stoffaustausch, Vertiefungseinführung Verfahrenstechnik I			
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S	12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr
151-0940-00L	Modellierung und mathematische Methoden in der Verfahrenstechnik	V	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.			
Skript	kein Skript			
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"			
151-0922-00L	Physikalische Chemie für Ing.	V	3G	G. Zumofen
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in Thermodynamik auf dem Gebiet der Chemie. Grundsätzliches Verständnis für Spontaneität und Gleichgewicht chemischer Vorgänge, wie sie im täglichen Leben, in der Biologie und industriellen Prozessen allgegenwärtig sind.			
Inhalt	Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die chemische Thermodynamik: Thermische und kalorische Zustandsfunktionen, Thermochemie, chemisches Potential, spontane Vorgänge, ideale und reale Mischungen, Reaktions- und Phasengleichgewichte, Thermodynamik der Elektrolyte.			
Skript	Umfassendes Skript			
Besonderes	Testatbedingung: Präsenz Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung von 1/2 Std			
	Voraussetzungen: Thermodynamik			
151-0920-00L	Reaktionstechnik	V	2V+1U	O. M. Kut
Lernziel	Ziel und Zweck der Reaktionstechnik; Massen- und Energiebilanzen chemischer Prozesse; Kinetik homogener Reaktionen, experimentelle Methoden und Datenanalyse zur Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeiten; Dimensionierung idealisierter Reaktoren mit oder ohne Wärmeeffekte; reale Reaktoren, Konzept der Verweilzeitspektren; Einführung in die reaktionstechnische Analyse heterogener Systeme, Fluid-Fluid bzw. Fluid-Fest-Reaktionen.			
151-0920-01L	Chemie für Verfahreningenieure	V	3P	O. M. Kut
Inhalt	Einführung in die allgemeinen Arbeitsmethoden im Chemielabor; Durchführung einfacher Synthesen und Trennungen; Einsatz klassischer und aktueller Analysetechniken wie z.B. Titrations, elektrochemische Methoden, UV-VIS-Spektroskopie, GC, HPLC; Messung ausgewählter physikalisch-chemischer Daten wie Sauerstofflöslichkeit in Wassser oder Flüssig-Dampf-Gleichgewicht in binären Systemen; Ermittlung der Reaktionskinetik bei einfachen, homogenen Umsetzungen; Diskontinuierliche bzw. kontinuierliche Reaktionsführung im Labor; Vergleich der Verweilzeitspektren in verschiedenen Reaktorkonfigurationen.			

►► Verfahrenstechnische Apparate und Anlagen (VAA)

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0948-00L	Wärmetausch in der Verfahrenstechnik	V		3G	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Erhaltungssätze und Bilanz-gleichungen, Stoffführung, Verteilungsfunktion und Verweilzeitverteilung, direkte und indirekten Wärmeübertragung in Ein- und Mehrphasenströmungen. Typische Wärmeübertrager: Doppelrohr-, Rohrbündel- und Rippenrohr-wärmeübertrager. Plattenwärmeübertrager, Dünnschichtverdampfer, Wärmerohr, Regeneratoren; Wärmetauschersysteme, Wirtschaftlichkeit.				
Lernziel	Einführung in verfahrenstechnische Wärmeübertragungssysteme an praxisnahen Beispielen, zielgerechte Auslegung von Wärmeübertragern.				
Inhalt	Wichtige Grundbegriffe der Verfahrenstechnik, Erhaltungssätze und Bilanzgleichungen, Stoffführung, Verteilungsfunktion und Verweilzeitverteilung, Grundlagen der direkten und indirekten Wärmeübertragung in Ein- und Mehrphasenströmungen. Zusammenhang Strömung und Wärme-Übertragung. Typische Wärmeübertrager: Doppelrohr-, Rohrbündel- und Rippenrohrwärmeübertrager. Plattenwärmeübertrager, Dünnschichtverdampfer, Wärmerohr, Regeneratoren; Wärmetauschersysteme, Wirtschaftlichkeit.				
Skript	Ja, vorhanden				
151-0934-00L	Verfahrenstechnische Anlagen/ Komponenten		1 KP	1P	P. Rudolf von Rohr
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr

►►► Empfohlene Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1910-00L	Umweltverfahren für Abluft und Abwasser	V		3G	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Verfahren zur Behandlung von flüssigen und gasförmigen Abfällen werden vorgestellt, insbesondere Nassoxidation, Biologische Abluftbehandlung, Ab-, Adsorption und Beurteilungsmöglichkeiten mit Ökobilanzen				
Lernziel	Vermittlung von spezifischem Wissen zu häufig eingesetzten Verfahren zur Behandlung von Abluft und Abwasser.				
Inhalt	Abwasserbehandlung mittels Nassoxidation, Ionenaustausch, Membransystemen; Abluftbehandlung mittels Absorption, Adsorption, biologische Verfahren (Biofilter, Biowäsche), kombinierte physikalische/biologische Verfahren; Recycling am Beispiel von verdünnter und verunreinigter Schwefelsäure, Oekobilanzen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: empfohlen Mehrphasenströmung, Stoffaustausch				
151-0914-00L	Kältetechnik	V		3G	W. Dörfler
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				

151-0954-00L	Sicherheit chemischer und verfahrenstechnischer Anlagen	V	3G	F. Schmalz	
Lernziel	Vermittlung des für Planung, Errichtung und Betrieb von Produktionsanlagen erforderlichen sicherheitstechnischen Grundwissens.				
Inhalt	Einführung in die Systematik von Risikoanalysen für Verfahren und Anlagen, mit den Schwerpunkten: Methoden zur Gefahrenerkennung in technischen Anlagen und Analyse der Zuverlässigkeit technischer Systeme (Fehlerbaum-analyse, Ausfallverhalten und Verfügbarkeit, Einfluss von Wartung und Unterhalt, Quantifizierung von MSRT-Sicherungsmaßnahmen). Explosions-ablauf in Behältern und Rohrleitungen, sicherheitstechnische Kennzahlen, Gefahren durch statische Elektrizität, vorbeugender und konstruktiver Explosionsschutz, Einführung in die thermische Prozesssicherheit sowie in Arbeitstoxikologie und Industriehygiene. Grundlagen der atmosphärischen Schadstoff-ausbreitung zur Abschätzung von Ereignisauswirkungen.				
Skript	vorhanden				

► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	V	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spezler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live 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 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				
Literatur	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.				
151-0976-00L	Einführung in die Biomedizinische Technik	V		2V+1U	P. Niederer, R. Müller
Kurzbeschreibung	Übersicht über ausgewählte Grundlagen und Verfahren der Biomedizinischen Technik: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Röntgen, Computertomographie, Verfahren auf der Basis von Kernspinresonanz (MRI/MRS), nuklearmedizinische Verfahren, Positronen-Emissions-Tomographie. Elektrophysiologie: Nervenleitung, Goldmann-Gleichung, Nervenleitgeschwindigkeit. Spezielle Verfahren der Zytometrie: Coulter-Prinzip, Durchflusszytometrie. Biosensorik: BioMEMS, BioChips, Quantitative Biologie.				
Lernziel	Übersicht über ausgewählte Grundlagen und Verfahren der Biomedizinischen Technik				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin: Röntgen, Computertomographie, Verfahren auf der Basis von Kernspinresonanz (MRI/MRS), nuklearmedizinische Verfahren, Positronen-Emissions-Tomographie. Elektrophysiologie: Nervenleitung, Goldmann-Gleichung, Nervenleitgeschwindigkeit. Spezielle Verfahren der Zytometrie: Coulter-Prinzip, Durchflusszytometrie. Biosensorik: BioMEMS, BioChips, Quantitative Biologie.				
Skript	Einführung in die Biomedizinische Technik				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	V		2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente (FE), Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, FEM für Biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik				
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
151-1984-00L	Laser in der Medizin	V		3G	M. Frenz, M. Mrochen
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				

► 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
351-0602-00L	Prozesstechnologie und Automation	V		2V+1U	U. Meyer
Lernziel	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, De-sign, 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.				
351-0604-00L	Processing machinery for synthetic polymers	V		2V+1U	U. Meyer
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.				
351-0606-00L	Textile Measuring Technology and Quality Control	V		2V+1U	U. Meyer
Lernziel	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
327-0601-00L	Werkstoffphysik II (Physik des defekten Festkörpers)	V		2V+1U	G. Kostorz
Lernziel	Einführung in die Physik des "Realkristalls".				
Inhalt	Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse der Festkörperphysik voraus und vermittelt eine Einführung in die Physik des "Realkristalls". Inhalt: Defekte (z.B. Punktfehler, Versetzungen, Korngrenzen), Strahlenschädigung, Grundlagen der Kristallplastizität, Diffusion und diffusionskontrollierte Umwandlungen, elementare Eigenschaften amorpher Materialien.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	- A. Guinier, R. Jullien: La matière à l'état solide (Hachette 1987) - P. Haasen: Physikalische Metallkunde (Springer, 2. Auflage, 1989) - C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik (Oldenbourg, neueste Auflage)				
327-0663-00L	Werkstofftechnik III	V		2V+1U	M. Diener, Noch nicht bekannt
327-0686-00L	Angewandte Metallkunde	V		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				
327-0804-00L	Korrosion und Korrosionsschutz II	V		3G	
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, Ti-annitrid, 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	Skript, Fallbeispiele				

327-0807-01L	Semesterarbeit Werkstofftechnik	S		12A	Noch nicht bekannt
--------------	---------------------------------	---	--	-----	--------------------

►► Produktionsmaschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0704-00L	Fertigungstechnik I	V	3 KP	3G	K. Wegener, M. Boccadoro, F. Kuster, R. Zanini
Kurzbeschreibung	Vertiefung in die Fertigungsverfahren Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen, Funkenerosion und elektrochemisches Abtragen. Stabilität von Prozessen, Prozessketten und Verfahrenswahl.				
Lernziel	Vertiefte Behandlung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Technik, Maschinendynamik und Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Inhalt	Vertiefte Betrachtung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung, Zerspanung mit unbestimmter Schneide wie Schleifen, Honen und Läppen, Bearbeitungsverfahren ohne Schneide wie EDM, ECM, Laser und Wasserstrahlschneiden, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern wie Prozessüberwachung.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				
151-0716-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen	V	3 KP	3G	K. Wegener, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, F. Kuster, B. Zigerlig
Kurzbeschreibung	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Lernziel	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Einführung in die Einzeltechniken, insbesondere die Füge- und Beschichtungstechniken.				
Inhalt	Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Skript	ja				
Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.				
151-0720-00L	Produktionsmaschinen I	V	3 KP	3G	K. Wegener, F. Kuster, P. Langenstein, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				
Lernziel	Erarbeiten der speziellen Anforderungen an Werkzeugmaschinen wie Genauigkeit, Dynamik und Langlebigkeit und ihre Realisierung. Ausbildung bzw. Auswahl der wichtigsten Komponenten.				
Inhalt	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Analysemethoden der Maschinendynamik: Finite Elemente, Modalanalyse. Die Komponenten: Gestelle, Lagerungen, Führungen, Antriebe und ihre Regelung usw. Maschinenabnahme.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				

►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0832-00L	Umformtechnik I	V	3 KP	3G	J. Reissner
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik.				
Inhalt	Übersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeughandhabung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0834-00L	Umformtechnik II	V	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0836-00L	Umformtechnik IV	V		3G	P. Hora
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				

►► Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	V	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. Risiküberlegungen).
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.			
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.			

► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0050-00L	Seminars in Process Engineering	E	0 KP	2K	S. E. Pratsinis
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	E		1S	
151-1230-00L	Strömungsmaschinen	E		1K	R. S. Abhari, M. G. Rose
151-1550-00L	Mechanik	E		2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza, M. Sayir
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus dem Institut für Mechanik 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, G. Yadigaroglu
151-0196-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	E		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		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, M. Meier, 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 www.mechatronics.ethz.ch				
Lernziel	Das Seminar vermittelt den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung zu ausgewählten Themen der Mechatronik und Mikrosystemtechnik.				
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 www.mechatronics.ethz.ch				
227-0920-00L	Automatik	E		1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, P. A. Parrilo, R. Riener, W. Schaufelberger
151-0932-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■	E/Dr		1S	M. Mazzotti
151-0192-01L	Seminar: Industrieökonomie	E	1 KP	1U	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				

Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.				
151-0194-00L	Doktorierenden-Seminar: Angewandte Industrie- und Energieökonomie	Dr		1S	M. Filippini
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E		2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, K. A. Martin, Uni-Dozierende
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E	0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, J. Reissner, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, E. Stüssi, H. C. Öttinger
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E	0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr		2K	R. Jeltsch, R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
227-0950-00L	Akustik	E		0.5K	K. Heutschi

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1060-00L	Fachdidaktik Maschinenbau		3 KP	3G	M. Sayir, H. Frommer, A. H. Glattfelder
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

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

Maschinenbau und Verfahrenstechnik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	S	Semesterarbeit
E	Empfohlen	OB	obligatorisch für Studierende der Richtung B (Verfahrenstechnik)
V	Vertiefungsvorlesung	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

Elektrotechnik und Informationstechnologie

► 2. Semester

*) Anschlag beachten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0232-A0L	Analysis II (Niveau I)	O	7 KP	4V+2U	M.-A. Knus
Lernziel	Die Vorlesung wird auf 2 verschiedenen Stufen I/II gelesen. Beide Vorlesungen führen zum gleichen Ziel. Die Prüfung ist gemeinsam.				
Inhalt	Integralrechnung, gewöhnliche Differentialgleichungen II, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen, Vektoranalysis.				
401-0232-B0L	Analysis II (Niveau II)	O	7 KP	5V+3U	R. Pink
Lernziel	Die Vorlesung wird auf 2 verschiedenen Stufen I/II gelesen. Beide Vorlesungen führen zum gleichen Ziel. Die Prüfung ist gemeinsam.				
Inhalt	Integralrechnung, gewöhnliche Differentialgleichungen II, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen, Vektoranalysis.				
401-0302-00L	Komplexe Analysis	O	5 KP	4G	P. Balmer
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.				
402-0040-00L	Physik I	O	5 KP	4V+1U	U. Keller
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.				
251-0836-00L	Informatik II ■	O		2V+1U	F. Mattern
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, 1998, ISBN 0-201-54991-3.				
Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.				
227-0002-00L	Netzwerke und Schaltungen II	O	6 KP	4V+2U	H. Jäckel
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der linearen und nichtlinearen Netzwerktheorie mit Schwergewicht auf der Beschreibung von dynamischen Netzwerken. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen soll die Verbindung und Anwendung in die eigentliche elektronische Schaltungstechnik erfolgen.				
Inhalt	Resistive nichtlineare Netzwerke und Schaltungen: Grosssignalverhalten von Transistorverstärkern, Konzept des Arbeitspunktes, Differential- und Operationsverstärker, Logik-Gatter. Kleinsignal-Approximation von nichtlinearen Netzwerken, Kleinsignalanalyse von linearen Verstärkern, 4-Pol-Theorie und Matrizendarstellung. Lineare dynamische Netzwerke und Schaltungen: Eigenschaften reaktiver Komponenten, mathematische Methoden zur Analyse im Zeitbereich, allgemeine Eigenschaften von linearen dynamischen Netzwerken, Rückkopplung und Stabilität von Netzwerken. Nichtlineare dynamische Netzwerke und Schaltungen: Analyse von nichtlinearen und bereichsweise linearen dynamischen Netzwerken 1. und 2. Ordnung, Zustandsvariablen-Technik, Mono-, Bi- und Astabile Schaltungen.				
Literatur	- L.O. Chua et al: Linear and Nonlinear Circuits, - McGraw-Hill; Wupper H.: Elektronische Schaltungen, Springer Verlag; - Malik R.: Electronic Circuits, Prentice Hall.				
Besonderes	Voraussetzungen: Netzwerke und Schaltungen I, Mathematik (Differentialgleichungen, komplexe Funktionen, Matrizenrechnung).				
227-0082-00L	PPS II (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O		2P	Professoren/innen

► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0654-00L	Numerische Methoden	O	4 KP	2V+1U	J. Waldvogel
Kurzbeschreibung	Der Kurs stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Übungen. Letztere stützen sich hauptsächlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB und zum Teil auf die Programmiersprache C.				
	Erwartete werden solide Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra.				

Lernziel	Die Hoerer der Vorlesung sollen grundlegende numerische Methoden, die fuer Berechnungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften wichtig sind, kennen, verstehen, beurteilen, implementieren und anwenden lernen. Ausserdem sollen sie mit wichtigen Konzepten und Techniken der numerischen Mathematik bekannt gmacht werden. Sie sollen dazu befahigt werden, gezielt geeignete numerische Methoden fuer ein Problem auszuwaehlen und unter Umstaenden an das Problem anzupassen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numerische lineare Algebra <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Matrixfaktorisierung und Loesung linearer Gleichungssysteme 1.2. Lineare Ausgleichsrechnung 1.3. Eigenwertprobleme 1.4. Singulaerwertzerlegung 1.5. Techniken fuer duennbesetzte Matrizen 2. Numerische Methoden fuer Transformationen <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Schnelle Fouriertransformation (FFT) 2.2. Wavelet-Transformationen 2.3. Numerische Integraltransformationen 4. Numerische Loesung elliptischer Randwertprobleme <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Finite Elemente Methoden (FEM) 4.2. Finite Volumen Methoden 4.3. Finite Differenzen Methoden 4.4. Spektralmethoden 3. Numerische Loesung gewoehnlicher Differentialgleichungen <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Einschrittverfahren 3.2. Verfahren fuer steife Differentialgleichungen 3.3. Geometrische Integrationsverfahren 3.4. Kollokationsverfahren fuer 2-Punkt-Randwerprobleme 5. Iterative Verfaen fuer Gleichungssysteme <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Fixpunktiterationen 5.2. Lineare Iterationen fuer lineare Gleichungssysteme 5.3. Konjugierte Gradienten (CG) und Krylov-Unterraumverfahren 5.4. Newton-Verfahren und Quasi-Newton-Verfaen fuer nichtlineare Gleichungssysteme
Skript	Kein Skript
Literatur	<p>M. Hanke Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, BG Teubner, Stuttgart, 2002</p> <p>P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einfuehrung (3. Auflage), W deGruyter, Berlin, 2002</p> <p>P. Deuflhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II. Gewoehnliche Differentialgleichungen (2. Auflage). W DeGruyter, Berlin 2002</p> <p>Numerical recipes: http://www.nr.com/</p>

401-0604-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	O	4 KP	2V+1U	A.-S. Sznitman
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.				
227-0014-00L	Technische Informatik II	O		2V	B. Plattner
Lernziel	Kennenlernen der Architektur von Betriebssystemen und Rechnernetzen; Kennenlernen der Programmierung von gleichzeitigen Prozessen in Theorie und Praxis				
Inhalt	Aufgaben und Aufbau von Betriebssystemen; Parallelverarbeitung: Modellierung gleichzeitiger Prozesse, Systemsoftware- und Hardwareunterstützung. Probleme paralleler Prozesse: Synchronisation und gegenseitiger Ausschluss, Kommunikation zwischen Prozessen. Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Paging, segmentierter Speicher. Verteilte Systeme: Netzwerke, Kommunikationsdienste und Protokolle, Schichtenmodelle. Fallstudien relevanter Systeme.				
Skript	Praktikum auf vernetzten Rechnern, Arbeit mit einem für den Studenten voll zugänglichen Betriebssystem, Softwareprogrammierung in C. Unterlagen zur Übung, Vorlesungsunterlagen, Lehrbuch.				
Besonderes	Voraussetzungen: Technische Informatik I.				
227-0014-01L	Technische Informatik II ■	O	4 KP	2P	B. Plattner
227-0046-00L	Signal- und Systemtheorie II	O	4 KP	4G	P. A. Parrilo, W. Schaufelberger
Inhalt	Formalisierung des Systemgedankens (Systeme als Operatoren, die Signale in Signale abbilden; Blockdiagramme; Signalfussdiagramm; Eingänge; Ausgänge). Beschreibung, Darstellung und Klassifikation von Systemen: Zeitbereich / Frequenzbereich; Zustandsraum / E/A-Darstellung; Übertragungsfunktion, Bode, Nyquist; ereignisorientierte Systeme; nichtlineare Systeme. Eigenschaften und Analyse von Systemen: Linearität, Nichtlinearität, Kausalität; Stabilität, relativer Grad, Nullstellen, etc.; Zusammenschaltung von Systemen; Prinzip des Feedbacks; Grundlagen der Automaten- theorie; synchrone und asynchrone Zustandsübergänge; nichtlineare Phänomene (einschl. Chaos, Bifurkation, etc.).				
Skript	ja				
227-0052-00L	Felder und Komponenten II	O		3V+2U	R. Vahldieck, P. Leuchtmann
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, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisierung, stehende Welle. Leitungstheorie: Leitungersatzschaltbild, Anpassung, Reflexionen, Leistungsfluss, Smithchart. Wellenleiter: Rechteck- und Rundhohlleiter, dielektrischer Wellenleiter, Wellentypen. Antennen: Einfachste Antennen, grundsätzliche Definition der Bauelementefamilien. 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.

227-0056-00L	Halbleiterbauelemente	O	3 KP	2V+1U	W. Fichtner
---------------------	------------------------------	----------	-------------	--------------	--------------------

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

227-0084-00L	PPS IV (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O		4P	Professoren/innen
---------------------	--	----------	--	-----------	-------------------

► 6. Semester

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

►► Kernfächer BS (für MS nicht vorgeschrieben)

►►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

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

227-0104-00L	Information Transfer	O	4 KP	4G	A. Lapidoth
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

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, Gaußsche 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	- Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA

227-0436-00L	Übertragungstechnik I	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
---------------------	------------------------------	-----------	-------------	--------------	---------------------

Kurzbeschreibung	1. Einleitung 3. Bandpasssignale 4. Zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter I&II 5. Modulationstheorie I&II 6. Modulationsverfahren 7. Optimalempfänger und Symboldiskrete Systemmodelle 8. Entzerrung von Intersymbolinterferenz 9. Mobilkommunikation I&II
Lernziel	Durch eine vereinheitlichte Betrachtung moderner Modulations- und Detektionsverfahren und relevanter Aspekte der digitalen Signalverarbeitung werden die Studierenden in die Lage versetzt, komplexe digitale Übertragungsverfahren zu analysieren, zu simulieren, zu implementieren und neue Übertragungsverfahren zu erforschen.
Inhalt	- Lineare Systeme und zeitdiskrete Approximation: Theorie linearer zeitinvarianter Systeme, Bandpasssignale, zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter; - Modulation: Modulationstheorie, Überblick über wichtige Modulationsverfahren, lineare Modulationsverfahren, nichtlineare Modulationsverfahren, Finite State Modulationsverfahren; - Demodulation und Detektion: Optimalempfänger, Optimalempfänger für Finite State Modulation, diskrete Systemmodelle; - Behandlung von Systemimperfectionen: 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

227-0120-00L	Communication Networks	O	4 KP	4G	B. Plattner
---------------------	-------------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

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

227-0104-00L	Information Transfer	O	4 KP	4G	A. Lapidoth
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"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				

▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0118-00L	Microsystems Technology	O	4 KP	4G	H. Baltes, C. Hierold
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
227-0115-00L	Optoelektronik und optische Kommunikation	O	5 KP	5G	H. Jäckel, D. Erni
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.

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

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
227-0123-00L	Mechatronik	O	4 KP	4G	T. M. Gemp

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
227-0114-00L	Antennas and Propagation	W	4 KP	4G	R. Vahdieck, C. Fumeaux

Kurzbeschreibung Introduction to a wide variety of antenna topics relevant to communication systems. Description of wave propagation phenomena between stationary and mobile systems. Definition of fundamental antenna parameters. Computation of these parameters for selected antenna structures. Review of diverse antenna types, including theoretical analysis and practical applications. Basic theory of antenna arrays.

Lernziel Acquisition of basic knowledge of propagation phenomena in communication systems. Solid understanding of fundamental antenna parameters. Ability to compute these parameters for selected antenna structures. Basic understanding of antenna arrays.

Inhalt Overview:
 Radiation mechanism, types of antennas, components of a communication system.

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.

Fundamental antenna parameters:
 Near field, far field, radiation pattern, power density, power intensity, directivity, gain, antenna efficiency, input impedance, bandwidth, polarization.

Theoretical foundation:
 Vector potentials, inhomogeneous vector potential wave equation, duality theorem, reciprocity theorem.

Wire antennas:
 Infinitesimal dipole, small dipoles, finite-length dipoles, monopoles, loop antennas.

Aperture and horn antennas:
 Field equivalence principle, rectangular and circular apertures, Babinet's principle, slot antennas, sectoral horn antennas, pyramidal horns, corrugated horns.

Microstrip antennas:
 Rectangular and circular patches, transmission line model, cavity model, Q-factor, bandwidth, feeding mechanisms, input impedance, polarization.

Antenna arrays:
 Two-element array, N-element linear array, planar arrays, phased arrays, pattern synthesis.

Skript Copies of the course slides will be provided.
 Literatur Antenna Theory, 2nd edition, C.A. Balanis, John Wiley & Sons, NewYork (1997)

227-0117-00L	Hochspannungstechnik	W	4 KP	4G	K. Fröhlich
--------------	-----------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

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				
227-0115-00L	Optoelektronik und optische Kommunikation	W	5 KP	5G	H. Jäckel, D. Erni
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.				
227-0117-00L	Hochspannungstechnik	W	4 KP	4G	K. Fröhlich
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				
227-0123-00L	Mechatronik	W	4 KP	4G	T. M. Gemp
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.				
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	W	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.				
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.				
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.				
Literatur	[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8 [Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3 [But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3 [Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9				
Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
227-0104-00L	Information Transfer	W	4 KP	4G	A. Lapidoth
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"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy- per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA
--------	---

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

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

227-0120-00L	Communication Networks	W	4 KP	4G	B. Plattner
---------------------	-------------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

►► Fachpraktikum (BS und MS)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0096-00L	Fachpraktikum II ■	O	6 KP	4P	W. Bächtold, W. Fichtner, K. Fröhlich, H. Jäckel, J. W. Kolar, H.-A. Loeliger, M. Morari, P. Niederer, R. Vahldieck, A. Wittneben

►► Gruppenarbeit (BS 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
227-0803-00L	Technik, Energie und Umwelt	W	4 KP	4G	D. T. Spreng, H. Hoffmann-Riem, C. E. Pohl

Lernziel	Die Studierenden kennen das Beziehungsgefüge zwischen Natur, Technik/Energie und Gesellschaft, welches die Umweltprobleme verursacht. Sie sind fähig, Entwicklungen in diesem Feld bezüglich dem Ziel der Nachhaltigkeit grob beurteilen zu können.				
Inhalt	Die Vorlesung umfaßt zwei thematische Blöcke, einen ersten zu Wasser und Ernährung, einen zweiten zu Klima, Energie und industrieller Gesellschaft. Jeder der drei Dozenten behandelt die zu diesen Themen gehörenden Umwelt- probleme aus einer der drei Perspektiven Natur, Gesellschaft und Energie/Techno- logie				
Skript	ja				

227-0807-00L	Technikgeschichte der Energie	W	2 KP	2G	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Lernziel	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	Die Lehrveranstaltung wird mit Webclass, der webbasierten Lernumgebung der Professur für Technikgeschichte, realisiert (vgl. www.tg.ethz.ch unter Lehre). Diese bietet die Möglichkeit, einzelne Lektionen im moderierten Eigenstudium zu erarbeiten sowie Gruppenarbeiten online zu koordinieren.
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 Tutoratsitzungen vorbereiten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Gruppenarbeiten auf Basis der Präsentationen zu schreiben. Erworben werden können zwei Kreditpunkte.
Die Online-Lektionen werden durch Tutoratsitzungen ergänzt (vgl. www.tg.ethz.ch unter Lehre)	

227-0804-00L	Unternehmensführung: praktisch und "sustainable"	W	4 KP	4G	F. Fahrni, P. Frauenfelder, Referenten/innen
227-0805-00L	Rechtslehre	W		2G	U. C. Nef, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insbesondere Unternehmen).				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Rechtsordnung und des Staatsaufbaus mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (auch Unternehmen).				
Inhalt	Einführung in den Aufbau der Rechtsordnung mit Behandlung der Privatrechtsordnung (Eigentum, Verträge, Haftung, Versicherung), des öffentlichen Rechts (Verfassungsrecht, Verwaltungsrecht, Umwelt- und Energierecht) sowie übergreifender Gebiete (Raumordnungsrecht, Prozessrecht, Datenschutz, Urheberrecht, Arbeitsrecht) im Sinne eines knappen Überblicks; Auseinandersetzungen mit aktuellen Problemen.				
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 / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995				

► MS: Haupt- und Nebenfächer

►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0166-00L	Analog Integrated Circuits	HF	4 KP	4G	Q. Huang
Lernziel	This course provides a foundation in analog integrated circuit design.				
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	Gray & Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Ed. Wiley, '01.				
227-1902-00L	MIMO Wireless Communications	NF	3 KP	3G	keine Angaben
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 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); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	HF	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
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; structure of linear systems; Hilbert spaces, least squares, and pseudo inverse; factor graphs and message passing algorithms; Kalman filtering				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0439-00L	Wireless Access Systems	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
227-0438-00L	Übertragungstechnik II	HF	4 KP	2V+2U	H. Bölcskei
Lernziel	Die Studenten sollen mit fortgeschrittenen Konzepten der statistischen Kommunikationstheorie und der Informationstheorie vertraut gemacht werden, die für den Entwurf von modernen drahtlosen Systemen von fundamentaler Bedeutung sind.				
Inhalt	Drahtlose Kommunikation, Elemente der Informationstheorie, drahtlose Übertragungskanäle (fading Kanäle), ergodische Kapazität und outage Kapazität von fading Kanälen, codierte Modulation für fading Kanäle, adaptive Modulation, Interleaving, Fehlerabschätzung, Fehlerexponent, cutoff rate, Mehrantennensysteme (MIMO Systeme), space-time codes, Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM), fading multi-access und broadcast Kanäle.				
Literatur	- A. Goldsmith, "Wireless Communications", Wiley, 2003; - J. G. Proakis, "Digital Communications", 3rd ed., McGraw-Hill, 1995.				

227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	HF	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
227-0468-00L	Analoge Signalverarbeitung und Filterung	HF	4 KP	2V+2U	H. Schmid
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.				
Besonderes	Weitere Unterlagen werden kostenlos abgegeben. Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
227-0478-00L	Akustik II	HF	4 KP	4G	K. Heutschi
Lernziel	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über die Funktionsweise und den Einsatz elektro-akustischer Wandler.				
Inhalt	Analogiebeziehungen elektrischer, mechanischer und akustischer Elemente. Wandlerprinzipien, Mikrophone und Lautsprecher, Funktionsweise und Eigenschaften von Musikinstrumenten, Aufnahmetechnik, Beschallungstechnik, Tonträger, Digital Audio.				
Skript	vorhanden				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	HF		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)				
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign	NF	4 KP	2V+2U	M. Platzner
Lernziel	Die Lehrveranstaltung soll einen Überblick über die verschiedenen Problemstellungen des Hardware / Software Codesigns geben und die wichtigsten Lösungsansätze vorstellen. Es wird auf den heutigen Stand der Technik eingegangen, aber auch auf Gebiete hingewiesen, die zur Zeit Gegenstand intensiver Forschung sind. In den begleitenden Übungen werden die vorgestellten Verfahren durch Rechenbeispiele vertieft.				
Inhalt	Einleitung, Motivation. Zielarchitekturen für Hardware/Software Systeme. Codegenerierung/Codeoptimierung für eingebettete Prozessoren, retargetable compiler. Hardware/Software Partitionierung. Abschätzung der Entwurfsqualität. Interface- und Kommunikationssynthese, Cosimulation, Systeme für Emulation und Rapid Prototyping. Übungen, Fallbeispiele, Demos.				
Skript	Skriptum, Kopien der Folien, Artikel, Aufgabenblätter.				
227-0458-00L	Hochfrequenz- und Mikrowellenelektronik II	HF	4 KP	2V+2U	W. Bächtold
Lernziel	Kenntnis der aktiven Halbleiterbauelemente und der hybriden und monolithischen Schaltungstechnik in der Mikrowellenelektronik.				
Inhalt	Physik und elektrisches Verhalten von Halbleiterbauelementen der Höchsthochfrequenzelektronik: Bipolartransistor, Heterobipolartransistor, GaAs-Feldeffekttransistor und HEMT (High Electron Mobility Transistor). Schaltungselemente der Mikrowellenelektronik: Verstärker, Oszillatoren, Synthesizer, monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen (MMIC). Übungen: Computergestützter Entwurf von linearen und nichtlinearen Schaltungen der Mikrowellentechnik. Praktikum: Mikrowellenmesstechnik.				
Skript	" Mikrowellenelektronik" Vieweg uni-script, 2002				
227-0658-00L	Optoelectronic Devices	HF	4 KP	4G	B. Witzigmann
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen der elektronischen und optischen Eigenschaften optoelektronischer Bauelemente und Schaltungen.				
Inhalt	Grundlagen optoelektronischer Bauelemente (optischer pn-Übergang). Lichtemittierende Dioden, Laser, Photodioden, Modulatoren, Verstärker.				
Skript	Eigenes Skript, basierend auf Coldren/Corzine, Diode Lasers and Photonics IC; Fukuda, Optical Semiconductor Devices; Nakamura, Nitride Semiconductor Lasers, LEDs				
Besonderes	Voraussetzungen: Physics of Optoelectronic Devices I empfohlen.				
227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	HF	4 KP	4G	B. Pfister, H.-P. Hutter, C. Traber
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, Einzelworterkennner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				

227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	HF	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.				
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G	G. Tröster, T. Kirstein
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsysteme. 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, Einsatz von MEMS-Techniken. Synchronisation digitaler Systeme: synchrone und asynchrone Verbindungstechniken. 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. http://www.ife.ee.ethz.ch/~kirstein/ws2				
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	NF	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.				
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.				
Skript	ja				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	HF	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung 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 Programmierfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	HF		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.				

►► Vertiefungsrichtung: Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	HF	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
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; structure of linear systems; Hilbert spaces, least squares, and pseudo inverse; factor graphs and message passing algorithms; Kalman filtering				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0650-00L	Internet Economics ■	NF	2 KP	2S	B. Stiller
227-0436-00L	Übertragungstechnik I	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
Kurzbeschreibung	1. Einleitung 3. Bandpasssignale 4. Zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter I&II 5. Modulationstheorie I&II 6. Modulationsverfahren 7. Optimalempfänger und Symboldiskrete Systemmodelle 8. Entzerrung von Intersymbolinterferenz 9. Mobilkommunikation I&II				
Lernziel	Durch eine vereinheitlichte Betrachtung moderner Modulations- und Detektionsverfahren und relevanter Aspekte der digitalen Signalverarbeitung werden die Studierenden in die Lage versetzt, komplexe digitale Übertragungsverfahren zu analysieren, zu simulieren, zu implementieren und neue Übertragungsverfahren zu erforschen.				
Inhalt	- Lineare Systeme und zeitdiskrete Approximation: Theorie linearer zeitinvarianter Systeme, Bandpasssignale, zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter; - Modulation: Modulationstheorie, Überblick über wichtige Modulationsverfahren, lineare Modulationsverfahren, nichtlineare Modulationsverfahren, Finite State Modulationsverfahren; - Demodulation und Detektion: Optimalempfänger, Optimalempfänger für Finite State Modulation, diskrete Systemmodelle; - Behandlung von Systemimperfectionen: Intersymbolinterferenz, Viterbi-Algorithmus, lineare Entzerrer, Block-DFE; - Mobilkommunikation: Grundprobleme, Ausblick auf Space-Time Verfahren.				
Skript	Vorlesungsunterlagen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kommunikationssysteme.				
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); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign	NF	4 KP	2V+2U	M. Platzner
Lernziel	Die Lehrveranstaltung soll einen Überblick über die verschiedenen Problemstellungen des Hardware / Software Codesigns geben und die wichtigsten Lösungsansätze vorstellen. Es wird auf den heutigen Stand der Technik eingegangen, aber auch auf Gebiete hingewiesen, die zur Zeit Gegenstand intensiver Forschung sind. In den begleitenden Übungen werden die vorgestellten Verfahren durch Rechenbeispiele vertieft.				
Inhalt	Einleitung, Motivation. Zielarchitekturen für Hardware/Software Systeme. Codegenerierung/Codeoptimierung für eingebettete Prozessoren, retargetable compiler. Hardware/Software Partitionierung. Abschätzung der Entwurfsqualität. Interface- und Kommunikationssynthese, Cosimulation, Systeme für Emulation und Rapid Prototyping. Übungen, Fallbeispiele, Demos.				
Skript	Skriptum, Kopien der Folien, Artikel, Aufgabenblätter.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	HF	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, N. E. Hansen
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.				
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G	G. Tröster, T. Kirstein
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, Einsatz von MEMS-Techniken. Synchronisation digitaler Systeme: synchrone und asynchrone Verbindungstechniken. 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. http://www.ife.ee.ethz.ch/~kirstein/ws2				
227-0628-00L	Computer System-Entwurf II	HF	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Einführung in den Computer System- Entwurf von komplexen Systemen.				
Inhalt	Rechenleistungsbetrachtung in parallelen Systemen, Modularisierung, Fehlerreduktion, Entwurf konkreter Systeme (Werkzeugmaschine, digitales Audio/Video- Mischpult, "Video on Demand", elektronisches Börsensystem, Messsystem für Teilchenbeschleuniger, etc.).				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.				
227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	HF	4 KP	4G	B. Pfister, H.-P. Hutter, C. Traber

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.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	HF	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	HF		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)				
251-0372-00L	Global Information Systems (auf Englisch)	NF		2V+1U	M. Norrie
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.				
227-0578-00L	Security Protocols and Applications	NF	2 KP	2S	D. Basin, B. Plattner
227-0588-00L	XML - Grundlagen, Prinzipien und Anwendungen	HF	4 KP	2V+2P	E. Wilde
Lernziel	Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, alle momentan wichtigen Entwicklungen und insbesondere ihre Zusammenhänge darzustellen. Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sollten die grundlegenden Prinzipien von XML bekannt sein und der richtige Einsatz der verschiedenen Werkzeuge, mit denen man mit XML umgehen kann				
Inhalt	Besonderer Wert wird in der Veranstaltung auf die Tatsache gelegt, XML nicht nur als Syntax zu sehen, sondern auch das Datenmodell dahinter und den angemessenen Umgang damit. Aus diesem Grunde wird einigen grundlegenden Themen (wie XML Infoset und XPath) relativ viel Raum gegeben, weil sich diese Standards auf der abstrakten Ebene (also dem des Datenmodells) mit XML befassen. Wichtiger als die Kenntnis der XML-Syntax ist die Kenntnis des XML-Datenmodells, und diese zu vermitteln ist eines der Hauptanliegen der Vorlesung				
Skript	http://dret.net/lectures				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse von HTML als Markup-Sprache.				
227-0229-00L	Mathematical Programming Techniques for the Optimization of Engineering Systems ■	W	3 KP	3G	I. E. Grossmann
►► Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0166-00L	Analog Integrated Circuits	HF	4 KP	4G	Q. Huang
Lernziel	This course provides a foundation in analog integrated circuit design.				
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	Gray & Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Ed. Wiley, '01.				
227-0458-00L	Hochfrequenz- und Mikrowellenelektronik II	HF	4 KP	2V+2U	W. Bächtold
Lernziel	Kenntnis der aktiven Halbleiterbauelemente und der hybriden und monolithischen Schaltungstechnik in der Mikrowellenelektronik.				
Inhalt	Physik und elektrisches Verhalten von Halbleiterbauelementen der Höchsthfrequenzelektronik: Bipolartransistor, Heterobipolartransistor, GaAs-Feldeffekttransistor und HEMT (High Electron Mobility Transistor). Schaltungselemente der Mikrowellenelektronik: Verstärker, Oszillatoren, Synthesizer, monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen (MMIC). Übungen: Computergestützter Entwurf von linearen und nichtlinearen Schaltungen der Mikrowellentechnik. Praktikum: Mikrowellenmesstechnik.				
Skript	" Mikrowellenelektronik" Vieweg uni-script, 2002				
227-0658-00L	Optoelectronic Devices	HF	4 KP	4G	B. Witzigmann
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen der elektronischen und optischen Eigenschaften optoelektronischer Bauelemente und Schaltungen.				

Inhalt	Grundlagen optoelektronischer Bauelemente (optischer pn-Übergang). Lichtemittierende Dioden, Laser, Photodioden, Modulatoren, Verstärker.			
Skript	Eigenes Skript, basierend auf Coldren/Corzine, Diode Lasers and Photonics IC; Fukuda, Optical Semiconductor Devices; Nakamura, Nitride Semiconductor Lasers, LEDs			
Besonderes	Voraussetzungen: Physics of Optoelectronic Devices I empfohlen.			
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G G. Tröster, T. Kirstein
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, Einsatz von MEMS-Techniken. Synchronisation digitaler Systeme: synchrone und asynchrone Verbindungstechniken. 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. http://www.ife.ee.ethz.ch/~kirstein/ws2			
227-0618-00L	Smart Power Semiconductor Devices	NF	4 KP	4G W. Fichtner, M. P. M. Ciappa
Lernziel	Den Studierenden soll das elektrische Verhalten von Leistungs-Halbleiterbauelementen auf der Basis der elektronischen Phänomene nähergebracht werden. Diese Kenntnisse sollen ihnen als zukünftige Anwender die Beurteilung von deren Funktionsweise sowie von deren Einsatz erleichtern.			
Inhalt	Einerseits wird eine Übersicht über die wichtigsten physikalischen Grundlagen für Leistungs-Halbleiterbauelemente gegeben. Andererseits soll die Beziehung zwischen den halbleiterelektronischen Vorgängen und deren Auswirkung auf das elektrische Verhalten aufgezeigt werden. Die wichtigsten kommerziell verfügbaren, modernen Bauelemente werden diskutiert und gegeneinander abgegrenzt (z.B. konventioneller Thyristor, Gate-Turn-Off Thyristor/GTO, bipolarer und Feldeffekt-Leistungstransistor sowie bipolare Elemente mit Feldeffekt-Steuerung wie Insulated Gate Bipolar Transistor/IGBT). Diese Vorlesung kann als Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen "Leistungs elektronik" und "Leistungs elektronische Systeme" betrachtet werden.			
Skript	Beilagen zur Vorlesung.			
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	HF	3 KP	2V+1U F. Büfler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementsimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.			
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).			
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.			
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	NF	4 KP	4G R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.			
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.			
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.			
Skript	ja			
227-0468-00L	Analoge Signalverarbeitung und Filterung	HF	4 KP	2V+2U H. Schmid
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. Weitere Unterlagen werden kostenlos abgegeben.			
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.			
227-0628-00L	Computer System-Entwurf II	HF	4 KP	4G A. Gunzinger
Lernziel	Einführung in den Computer System-Entwurf von komplexen Systemen.			
Inhalt	Rechenleistungsbetrachtung in parallelen Systemen, Modularisierung, Fehlerreduktion, Entwurf konkreter Systeme (Werkzeugmaschine, digitales Audio/Video-Mischpult, "Video on Demand", elektronisches Börsensystem, Messsystem für Teilchenbeschleuniger, etc.).			
Skript	Skript und Übungsblätter.			
Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.			
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign	NF	4 KP	2V+2U M. Platzner

Lernziel	Die Lehrveranstaltung soll einen Überblick über die verschiedenen Problemstellungen des Hardware / Software Codesigns geben und die wichtigsten Lösungsansätze vorstellen. Es wird auf den heutigen Stand der Technik eingegangen, aber auch auf Gebiete hingewiesen, die zur Zeit Gegenstand intensiver Forschung sind. In den begleitenden Übungen werden die vorgestellten Verfahren durch Rechenbeispiele vertieft.				
Inhalt	Einleitung, Motivation. Zielarchitekturen für Hardware/Software Systeme. Codegenerierung/Codeoptimierung für eingebettete Prozessoren, retargetable compiler. Hardware/Software Partitionierung. Abschätzung der Entwurfsqualität. Interface- und Kommunikationssynthese, Cosimulation, Systeme für Emulation und Rapid Prototyping. Übungen, Fallbeispiele, Demos.				
Skript	Skriptum, Kopien der Folien, Artikel, Aufgabenblätter.				

227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	HF	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	---

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.				

227-0659-00L	Fachseminar IIS	E		1S	W. Fichtner
---------------------	------------------------	----------	--	-----------	--------------------

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 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				

401-3904-00L	Convex Optimization	NF	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, P. A. Parrilo
---------------------	----------------------------	-----------	-------------	--------------	-----------------------------------

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.				
------------------	--	--	--	--	--

►► Vertiefungsrichtung: Elektrische Energiesysteme und Mechatronik

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

227-0516-01L	Elektrische Antriebssysteme I	HF	4 KP	4G	R. E. Neubauer
---------------------	--------------------------------------	-----------	-------------	-----------	-----------------------

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 An- trieb. Elektronische Stellglieder für Gleich- strom-, Drehstrom-, Drehfeld-, Elektronik-, Schritt-, büstenlose Gleichstrommaschi- nen und "Switched reluctance motors" usw. u.a. Sonderbauformen elektromagnetischer Energiewandler. In der Automatisierungstechnik mit der Grundstruktur Sensorik-Infomatik- Aktorik spielen leistungsfähige elektro- mechanische Energiewandler eine immer wichtiger werdende Rolle. Zudem wird nur etwa 60% der elektrischen Energie in Antriebssystemen genutzt. Im Vorlesungs- zyklus, Elektrische Antriebssysteme I, II und III werden alle wesentlichen Aspekte moderner Antriebssysteme in der Energie- technik, 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.				
------------------	---	--	--	--	--

227-0528-00L	Systemdynamik und Leittechnik in der elektrischen Energieversorgung	HF	4 KP	4G	G. Andersson, C. Rehtanz
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	---------------------------------

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, Ener- gieaustausch 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 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); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
227-0526-00L	Modellierung und Analyse elektrischer Netze	HF	4 KP	4G	G. Andersson
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist das Verständnis der stationären und dynamischen, bei der elektrischen Energieübertragung auftretenden Vorgänge. Die Herleitung der stationären Modelle der Komponenten des elektrischen Netzes, die Aufstellung der mathematischen Gleichungssysteme, deren spezielle Charakteristiken und Lösungsmethoden stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Das elektrische Energieübertragungssystem, das netzleittechnische System, Anforderungen an elektrische Energieübertragungsnetze (Versorgungstechnisch, betrieblich, wirtschaftlich), Netzplanung und Betriebsführung, Modelle der N-Tor-Netzkomponenten (Leitung, Kabel, Shunts, Transformator), Bezogene Grössen (p.u.), Modelldarstellung der N-Tor-Komponenten, Lineare Darstellung des Netzes, Lineare und nicht-lineare Netzberechnung (Newton-Raphson), Nicht-lineare Lastflussrechnung (Problemformulierung, Problemlösungsmethoden), Dreiphasige und verallgemeinerte Kurzschlussberechnung, Weiterführende Anwendungen der Lastflussrechnung. Einführung in die Netzstabilität.				
Skript	Vorlesung wird durch WWW-Autorensystem unterstützt.				
227-0248-00L	Leistungselektronische Systeme II	HF	4 KP	4G	J. W. Kolar
Lernziel	Kenntnis der Struktur, Betriebsbereiche und Regelverfahren moderner Asynchronmaschinenantriebe und neuester Konzepte und Betriebsarten hochfrequent getakteter DC/DC-Konverter und AC/AC-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, Netzstrombildung, Drehstromsteller, DC/DC-Konverter, Soft-Switching, Resonanzwandler. Konstruktion leistungselektronischer Systeme, Dreiphasen-Pulsleichrichter, Einphasen-DC/AC-Konverter, Vorschriften/EMV. Strukturrelation von Stromrichterschaltungen, chaotisches Verhalten leistungselektronischer Systeme.				
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Leistungselektronik.				
227-0216-00L	Regelsysteme II	HF	4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Auffbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Auffbauend 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 Eingängen (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.				
227-0226-00L	Grundzüge der Automatisierungstechnik	HF	4 KP	4G	A. H. Glattfelder
Kurzbeschreibung	Unter "Automatisierungstechnik" verstehen wir hier die angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik, wie sie heute im industriellen Anlagenbau eine zentrale Rolle spielen. Ziel der Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die verschiedenen Aspekte und Elemente beim Entwurf und bei der Realisierung von Automatisierungssystemen sowie die Einarbeitung in Matlab/Simulink.				
Lernziel	Unter "Automatisierungstechnik" verstehen wir hier die angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik, wie sie heute im industriellen Anlagenbau eine zentrale Rolle spielen. Ziel der Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die verschiedenen Aspekte und Elemente beim Entwurf und bei der Realisierung von Automatisierungssystemen sowie die Einarbeitung in Matlab/Simulink.				
Inhalt	Einführung: Funktionsgruppen- und life cycle-Modelle; Prozess-Leit-Systeme: Ihre Funktionen und Strukturen; Modellierungs-Methodik; Steuerungen (SPS): Petrinetze, Graphcet, Funktionspläne; Schutz-Systeme; PID-Technik: Diskrete Realisierungen, nichtlineare Standard-Zusatzfunktionen, die wichtigsten Einstellregeln; Erweiterungen zum Basis-Regelkreis: Sollwert-Generatoren, Hilfsgrössen-Regelungen, Kaskaden-Regelungen, Zustandsrückführungen; Regelkreise mit typischen Nichtlinearitäten, Grenzzyklen; Objektorientierte Software- und Systemdarstellung und deren Anwendung in der Automatisierungstechnik; Benützungsmodele und Bedienoberflächen: Vermittler zwischen Mensch und Maschine. In den Übungen wird Matlab/Simulink eingesetzt.				
Skript	ja				
227-0228-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik II	HF	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				
227-0278-00L	Automatisierungstechnik II	HF	4 KP	4G	A. H. Glattfelder
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				
227-0207-00L	Angewandte nichtlineare Regelung	HF	4 KP	4G	E. Gallestei Alvarez, A. Paice

Lernziel	Vermittlung von praktisch anwendbaren nichtlinearen Reglerentwurfs- und Analysemethoden.				
Inhalt	Fast alle in der Praxis auftretenden Regelprobleme zeichnen sich durch einen mehr oder weniger ausgeprägten nichtlinearen Charakter aus. In manchen Fällen genügt die Anwendung linearer Regelverfahren. In vielen anderen Fällen kann befriedigendes Regelverhalten lediglich durch Einsatz nichtlinearer Methoden erreicht werden. In den vergangenen zehn Jahren haben auf dem Gebiet der nichtlinearen Regelung entscheidende Fortschritte stattgefunden. Diese haben dazu geführt, dass mittlerweile ausgereifte Methoden zur Bearbeitung praktischer nichtlinearer Regelungsprobleme zur Verfügung stehen. Diese Vorlesung versteht sich als Einführung in das Gebiet der nichtlinearen Regelung. Es werden keine Grundkenntnisse in nichtlinearer Regelung vorausgesetzt. Es wird aber angenommen, dass die Hörer mit Grundkonzepten der linearen Regelung vertraut sind, wie sie zum Beispiel im Kernfach "Regelsysteme" vermittelt werden.				
Literatur	H.K. Khalil: Nonlinear Systems, Prentice Hall, 1996.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung.				
227-0688-00L	Adaptive Systeme	HF	4 KP	4G	F. Kraus
Kurzbeschreibung	Für langsam veränderliche, ungenau bekannte Prozesse oder für solche, deren lokale Beschreibung von dem jeweiligen Arbeitspunkt stark abhängig ist, sollen Regelungen entworfen werden. Dies führt zu den verschiedenen Typen von adaptiven Regelungen, die in dieser Vorlesung vorgestellt werden. Neben der Theorie sollen auch praktische Realisationsaspekte behandelt werden.				
Lernziel	Für langsam veränderliche, ungenau bekannte Prozesse oder für solche, deren lokale Beschreibung von dem jeweiligen Arbeitspunkt stark abhängig ist, sollen Regelungen entworfen werden. Dies führt zu den verschiedenen Typen von adaptiven Regelungen, die in dieser Vorlesung vorgestellt werden. Neben der Theorie sollen auch praktische Realisationsaspekte behandelt werden.				
Inhalt	Strukturadaptive Regelungen. Rekursive on-line Identifikation als eine Erweiterung der LS-Methode (least square) für zeitvariable Prozesse. Self-tuner basierend auf robusten rekursiven Parameterschätzverfahren. Modelladaptive Regler. Konvergenz, Stabilität und Robustheit bei ungenügender Anregung, Modellungenauigkeiten (nicht modellierte Systemteile) sowie bei nicht berücksichtigten Störsignalen. Realisation von adaptiven Regelungen in einer erweiterten MATLAB Umgebung. Realisationsaspekte: Wahl der Abtastzeit, Kontrolle der Modellordnung, on-line Überwachung des Regelkreises.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme				
227-0518-00L	Energiewandler der Mechatronik	HF	4 KP	4G	U. Bikle, A. Colotti, L. Küng
Lernziel	Kenntnis der relevanten Zielparameter beim Designprozess von elektrischen Maschinen. Verständnis und Anwendung von Methoden, die bei der Designoptimierung eingesetzt werden.				
Inhalt	Das Einsatzgebiet der Elektrischen Maschinen reicht vom Uhrenantrieb über Motoren für Elektrowerkzeuge, Industrieantriebe und Fahrzeuge bis zu den Generatoren für die Energieerzeugung. Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen des Maschinendesigns werden für zwei ausgewählte Typen von elektrischen Maschinen Zielparameter hergeleitet und Optimierungsaufgaben behandelt. Rechnergestützte Methoden werden dabei eingesetzt wie: Finite Elemente oder Simulationen. Weiter werden praxisrelevante Modelle vorgestellt aus der höheren Elektrotechnik, sowie den direkt mit beteiligten Fachgebieten wie Mechanik, Strömungstechnik/Kühlung, Isolationstechnik. Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen anhand von praktischen Beispielen vertieft. Integrierter Bestandteil der Vorlesung ist eine Industrieexkursion zur Veranschaulichung in der Praxis.				
Skript	Manuskript zur Vorlesung; Arbeits- und Übungsblätter; Optimierungssoftware.				
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	HF	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				
227-0268-00L	Triebfahrzeuge im Eisenbahnsystem II (Elemente d.Spurführ.)	HF	4 KP	2V+2G	S. Rutz
Lernziel	Einführung in die Problematik der schienengebundenen Fahrzeuge und der Traktionssysteme.				
Inhalt	Spurführungstechnik; Drehgestell-Konstruktion; Antriebsfragen; Bremssysteme. Stromrichterantriebe (Fortsetzung); Fahrzeug-Leittechnik; Signalanlagen, Betriebsleitzentralen.				
Skript	Vorlesungsbeilagen (kein Skript).				
227-0768-00L	Elektromagnetische Verträglichkeit	NF	2 KP	2G	G. Klaus
Lernziel	Vertiefen der Grundlagen und Anwenden des Gelernten auf praktische Probleme.				
Inhalt	Kurzrepetition der EMV-Grundlagen. Schutzmassnahmen (Mechanismen, Bedeutung, praktische Grenzen): Abschirmung, Filter, Entkopplung. Designmassnahmen: EMV-Schaltungsdesign und kritische Diskussion der Massnahmen. Immunität von Schaltelementen. EMV-Messtechnik: Normengerechte Messungen, alternative Messmethoden und deren Bedeutung und Grenzen. EMV-Simulation mittels Computer. Fallstudien. Ausblick auf verwandte Gebiete wie Bioelektromagnetismus und TEMPEST.				
Skript	Vorlesungsumdruck.				
227-0566-00L	Energiesysteme mit erneuerbaren Quellen	NF	2 KP	2G	B. Seiler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der erneuerbaren Energiequellen. Energie-Potentiale. Strahlung und Strahlungsmessung. Direkte Nutzung der Sonnenenergie: Solarwärme, solarthermische und photovoltaische Kraftwerke. Nutzung von Biomasse. Windenergie. Geothermie. Energieumwandlungssysteme. Energiespeicherung. Rechenmodelle und Dimensionierungsgrundlagen. Wirtschaftlichkeit. Instrumentierung				
Lernziel	Überblick über Prinzipien, Technik, Entwicklungsstand sowie Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Energiesystemen mit erneuerbaren Quellen.				
Inhalt	Grundprinzipien der erneuerbaren Energiequellen. Strahlung und Strahlungsmessung. Direkte Nutzung der Sonnenenergie: Solarwärme, solarthermische und photovoltaische Kraftwerke. Nutzung von Biomasse. Windenergie. Energieumwandlungssysteme. Energiespeicherung. Ver-netzte Energiesysteme. Energie-Potentiale. Rechenmodelle und Dimensionierungsgrundlagen. Bestimmungsgrößen der Wirtschaftlichkeit. Instrumentierung.				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien.				
227-0608-00L	Sensor- und Aktorsysteme II	NF	2 KP	2G	P. A. Neukomm
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"> - 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. - Optische Sensorsysteme: Lichtschranken und Reflektoren, Positions- und Abstandssensoren, Lasermess-Systeme, Time-of-Flight 3D-Kamera, faseroptische intrinsic und extrinsic Sensorsysteme für Prozessüberwachung. - Induktive und kapazitive Sensorsysteme für Näherungsinitiatoren, High Speed Interface für kapazitive und induktive Sensoren, LVDT mit Schaltung. - Oszillierende Systeme zur Messung von Temperatur, Kraft und Kleinstmassen. Quarz-Schwinger für Druck und Nano-Profilmessung, Schwingsaiten-Sensoren. - Aktorsysteme: Elektromagnetische Aktoren, Piezoelektrische Aktoren mit Stapel- und Multilayer-Keramik, Mikrostellglieder und Wanderwellenmotoren, - Magnetostraktion, Bimetall- und Shape Memory Aktoren, Dehnstoffaktoren, elektrochemische Aktoren, elektro-/magneto-rheologische Flüssigkeiten. - Telemetrie mittels Funk, Optik, Passive Telemetrie und Datalogger. Praktische Demonstrationen von Sensor- und Aktorsystemen				
Skript	Erweitertes Skript.				
Besonderes	Praktische Demonstrationen von Sensor- und Aktorsystemen				

227-0538-00L	EDV-orientierte Projektarbeit	NF	4 KP	4S	K. Fröhlich, G. Andersson
---------------------	--------------------------------------	-----------	-------------	-----------	----------------------------------

227-0618-00L	Smart Power Semiconductor Devices	NF	4 KP	4G	W. Fichtner, M. P. M. Ciappa
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	-------------------------------------

Lernziel	Den Studierenden soll das elektrische Verhalten von Leistungs-Halbleiterbauelementen auf der Basis der elektronischen Phänomene nähergebracht werden. Diese Kenntnisse sollen ihnen als zukünftige Anwender die Beurteilung von deren Funktionsweise sowie von deren Einsatz erleichtern.				
Inhalt	Einerseits wird eine Übersicht über die wichtigsten physikalischen Grundlagen für Leistungs-Halbleiterbauelemente gegeben. Andererseits soll die Beziehung zwischen den halbleiterelektronischen Vorgängen und deren Auswirkung auf das elektrische Verhalten aufgezeigt werden. Die wichtigsten kommerziell verfügbaren, modernen Bauelemente werden diskutiert und gegeneinander abgegrenzt (z.B. konventioneller Thyristor, Gate-Turn-Off Thyristor/GTO, bipolarer und Feldeffekt-Leistungstransistor sowie bipolare Elemente mit Feldeffekt-Steuerung wie Insulated Gate Bipolar Transistor/IGBT). Diese Vorlesung kann als Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen "Leistungselektronik" und "Leistungs-elektronische Systeme" betrachtet werden.				
Skript	Beilagen zur Vorlesung.				

227-0730-00L	Portfolio und Risk Management im liberalisierten Strommarkt II	NF	2 KP	2G	D. Reichelt
---------------------	---	-----------	-------------	-----------	--------------------

227-0756-00L	Elektrotechnische Ausrüstungen in Strassenfahrzeugen	NF	2 KP	2G	C. Bader
---------------------	---	-----------	-------------	-----------	-----------------

Lernziel	Vermittlung der speziellen Kenntnisse aus der Fahrzeugtechnik, die die Grundlage für das Verständnis und den Entwurf von elektronisch geregelten Systemen im Fahrzeug bilden.				
Inhalt	Fahrzeugtechnische Anforderungen, insbesondere an Nutzfahrzeuge, Eigenschaften der Hauptkomponenten Antrieb, Kraftübertragung, Fahrwerk, Bremse; Ansatzpunkte für elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen und beispielhafte Entwicklungen, alternative Fahrzeugantriebe, zukünftige Entwicklungstendenzen				
Skript	Vorlesungsumdruck				

►► Vertiefungsrichtung: Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II	HF	4 KP	4G	P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser

Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissions-computertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				

227-0948-00L	Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik	HF	3 KP	3G	P. Bösiger
---------------------	---	-----------	-------------	-----------	-------------------

227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	HF	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	--------------------------------

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.				

402-0952-00L	Medizinische Optik	NF		2V	
---------------------	---------------------------	-----------	--	-----------	--

327-0614-00L	Biokompatible Werkstoffe II	NF		2V	H. Hall-Bozic, R. Schoenmakers, P. Van de Wetering
---------------------	------------------------------------	-----------	--	-----------	---

Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Synthese, Prozess und Verarbeitung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Methoden für die Zugabe von biologischen Funktionalitäten zu künstlichen Materialien. Grundlagen der Gewebreaktionen von Implantaten.				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	Werkstoffe und Bauteile zur Zelltransplantation und zum Organersatz, Fertigungsverfahren für biokompatible polymere Zellträger, toxinabsorbierende Werkstoffe, Integralbauweise für Organoide, Hepatozytentransplantat, degradable Prepregs, intraoperatives Recycling, homoelastische Hüftendoprothese, adaptive Osteosyntheseplatte, kohlenstoffaserverstärkte Knochenschrauben, Werkstoffe und Verfahren zum Bandscheibenersatz, synthetische Au-genlinse, synthetische Blutgefässe, Herz-Lungen-Maschine, künstliche Niere, Hämofilter, Kathetersysteme, Knochenersatzwerkstoffe, degradabler Klimafilter, umweltneutrale Werkstoffe und Bauteile, Fasergehaltsbestimmung von Verbundwerkstoffen, Homogenitätsanalyse anisotroper Werkstoffe.
Skript	Eigenes Lehrbuch: - Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, E. Wintermantel, S.-W. Ha, Springer Verlag 1996.

151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	NF	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme			
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente (FE), Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, FEM für Biodynamische Probleme.			
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik			
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik			
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	HF	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.			

► Allgemeiner Teil des Fachstudiums

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0530-00L	Studienarbeiten	O			Dozenten/innen

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

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

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

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

(Gemäss speziellen Ankündungen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0910-00L	Departementskolloquium	E		1K	keine Angaben
227-0920-00L	Automatik	E		1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, P. A. Parrilo, R. Riener, W. Schaufelberger
227-0955-00L	AK der Elektrodynamik	E		2K	R. Vahldieck, W. Bächtold
227-0960-00L	Leistungselektronik	E	4 KP	1S	J. W. Kolar
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security	E		1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Besonderes	Homepage http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
227-0940-00L	Aktuelle Probleme der Energietechnik	E		2K	G. Andersson, K. Fröhlich, J. W. Kolar
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E		2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann

227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie	E		2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
227-0950-00L	Akustik	E		0.5K	K. Heutschi
151-0196-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	E		1K	M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng
151-1650-00L	Mechatronik Seminar	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, M. Meier, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
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 www.mechatronics.ethz.ch				
Lernziel	Das Seminar vermittelt den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung zu ausgewählten Themen der Mechatronik und Mikrosystemtechnik.				
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 www.mechatronics.ethz.ch				
227-0919-00L	Wissensbasierte Bildinterpretation	E		2S	L. Van Gool, G. Székely
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, K. A. Martin, Uni-Dozierende

► Höhere Semester

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

► Doktoratsstudium

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1332-00L	Online Algorithms ■	E	4 KP	2V+2U	T. Erlebach
227-0419-00L	Topics in Multi-Terminal Information Theory (MIT) ■	E	2 KP	2V	A. Lapidoth
227-1900-00L	Entrepreneurship Course ■	E	4 KP	4G	J. Royston
227-0229-00L	Mathematical Programming Techniques for the Optimization of Engineering Systems ■	E	3 KP	3G	I. E. Grossmann

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 BSc

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	O	7 KP	4V+2U	P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden grundlegende Entwurfsmuster für Algorithmen (wie z.B. Induktion, divide-and-conquer, backtracking, dynamische Programmierung), klassische algorithmische Probleme (wie z.B. Suchen, Sortieren) und Datenstrukturen (wie z.B. Listen, Hashverfahren, Suchbäume) behandelt. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Lernziel	Verständnis des Entwurfs und der Analyse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen.				
Inhalt	Es werden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt und analysiert. Dazu gehören auf der einen Seite Entwurfsmuster für Algorithmen, wie Induktion, divide-and-conquer, backtracking und dynamische Optimierung, ebenso wie klassische algorithmische Probleme, wie Suchen und Sortieren. Auf der anderen Seite werden Datenstrukturen für verschiedene Zwecke behandelt, darunter verkettete Listen, Hashtabellen, balancierte Suchbäume, verschiedene heaps und union-find-Strukturen. Weiterhin wird Adaptivität bei Datenstrukturen (wie etwa Splay-Bäume) und bei Algorithmen (wie etwa online-Algorithmen) beleuchtet. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Literatur	Th. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum-Verlag, 4. Auflage, Heidelberg, Berlin, Oxford, 2001				
Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung				
252-0010-00L	Diskrete Mathematik	O	7 KP	4V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Einige Themen sind: Induktionsbeweise, Mengen, Funktionen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Verbände, Graphentheorie, Kombinatorik, Abzählverfahren, erzeugende Funktionen, Matroide, Algebra (Gruppen, Ringe, Körper, Polynome, Boolesche Algebren, Vektorräume, 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				
252-0014-00L	Digitaltechnik	O	6 KP	3V+2U	A. Biere
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 Zwolinski: Digital System Design with VHDL, Prentice Hall, 2000.				
401-0212-00L	Analysis II	O	3 KP	2V+1U	T. Ilmanen
Kurzbeschreibung	Infinitesimalrechnung in mehreren Variablen; Differentialgleichungen				
402-0038-00L	Physik	O	6 KP	3V+2U	J. F. van der Veen
Kurzbeschreibung	Einführung in die Physik mit Schwergewicht auf Mechanik, Elektromagnetismus und Grundlagen der Quantenmechanik. Grundlegende Konzepte werden anhand von Beispielen und Übungen vermittelt.				
Lernziel	Eine Übersicht der modernen Physik zu vermitteln				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanik: Bewegung, die Newtonschen Axiome, Arbeit und Energie, Schwingungen und Wellen - Elektromagnetismus: Elektrostatik, stationäre Ströme, zeitlich veränderliche Felder - Optik 				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag (Heidelberg-Berlin-Oxford, 1994) (obligatorisch)				

► 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

► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0004-00L	Informatik IV	O		3V+2U	B. Meyer
Besonderes	Voraussetzungen: - Informatik I - IIII				
251-0006-00L	Theoretische Informatik	O		3V+2U	D. Basin, J. Nievergelt
Lernziel	Grundverständnis der Naturgesetze der Informationsverarbeitung, Fähigkeit zum formal korrekten Argumentieren.				
Inhalt	Berechnungsmodelle. Übersicht über Automaten, formale Sprachen und Grammatiken. Endliche Automaten, reguläre Ausdrücke und Sprachen. Stapelautomaten, kontextfreie Grammatiken und Sprachen. Turingmaschinen. Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Komplexitätstheorie. NP-vollständige und NP-harte Probleme. Aufzählungs- und Approximations-Algorithmen für rechenintensive Optimierungsprobleme.				
251-0008-00L	Wissenschaftliches Rechnen	O		3V+2U	W. Gander
Lernziel	Einführung in grundlegende Verfahren der numerischen Mathematik sowie Verwendung von mathematischen Software-Paketen, wie z.B. Maple.				
Inhalt	1. Numerische Integration: Trapez- und Simpson-Regel, Euler-Mac-Laurin'sche Summenformel, Romberg Quadratur, adaptive Methoden, Newton-Cotes Formeln, Gauss Integrationen; 2. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Analytische Lösung, Taylorreihen-Entwicklungen, Euler, Heun, Runge-Kutta, adaptive Methoden, Stabilität, Differentialgleichungssysteme, Randwertaufgaben, Eigenfunktion; 3. Partielle Differentialgleichung: Elliptische Dgl., Randwertaufgaben, Laplace-Gleichung, Diskretisierung, finite Differenzen; 4. Variationsrechnung: Funktionalbegriff, Euler-Lagrange-Relationen, Ritz-Galerkin Projektion, finite Elemente Methoden.				
Besonderes	Voraussetzungen: 251-0021-00 Numerisches und symbolisches Rechnen				
252-0014-00L	Digitaltechnik	O	6 KP	3V+2U	A. Biere
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 Zwolinski: Digital System Design with VHDL, Prentice Hall, 2000.				
251-0016-00L	Informationssysteme-G (auf Englisch)	O		3V+2U	M. Norrie
Lernziel	Grundverständnis für Informationssysteme vermitteln.				
Inhalt	Informationsmodellierung mit semantischen Datenmodellen: Entity-Relationship- Modelle; Relationenmodell; Datenbank- Entwurf und - Entwicklung; Datenbankoperationen: Abfragen, Datenmanipulation und Programmieren, SQL; Integritätssicherung; Speicherungsstrukturen und Zugriffsunterstützung; Anfragebearbeitung; Transaktionsverwaltung; Zugriffskontrolle; verteilte Systeme; Information Retrieval.				
227-0074-00L	Elektrotechnik Praktikum	O		1P	R. Vahdieck
Kurzbeschreibung	5 Versuche zur praktischen Messung elektrischer Grössen				
Lernziel	Die Informatiker wissen, wie elektrische Grössen gemessen werden können				
Inhalt	Das Praktikum umfasst 5 Versuche mit denen die Fachvorlesung durch ausgewählte praktische Beispiele ergänzt wird. Hier soll den Studenten Gelegenheit gegeben werden, nicht nur den Umgang mit Messgeräten zu lernen, sondern auch den praktischen Schaltungsaufbau zu üben.				
Besonderes	Voraussetzung: 227-0073-00 Elektrotechnik				

► 6. und höhere Semester

►► Informatik Kern

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0102-00L	Digitaltechnik und Rechnerstruktur	O		3V+2U	L. Thiele
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.				
Besonderes	D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design, Hardware/Software Interfach. Morgan Kaufmann Publ, 2005. Voraussetzungen: Digitaltechnik				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	O	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen; Komplexitätstheorie. (Die Vorlesung wird im Vergleich zu den Vorjahren inhaltlich neu konzipiert.)				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8 (Anm: steht im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

►► Informatik Fokusfächer

►►► Major-Programm Computational Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)		5 KP	2V+1U	E. Zitzler, N. E. Hansen
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.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra			2V+2U	W. Gander, B. N. Parlett
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.				
401-2694-00L	Paralleles numerisches Rechnen (Parallel Numerical Computing)		6 KP	2V+2U	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Hardware-Ebene sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die nächste Hardware-Ebene ist für geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der nächsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind berlegt. Numerische Beispiele: FFT, lineare Algebra, Monte Carlo u.a.				

►►► Major-Programm Distributed Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases		5 KP	2V+1U	G. Alonso
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0312-00L	Ubiquitous Computing			2V	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a 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.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001 - U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001 - Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002 - Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt & Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999) - Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104 				
251-0332-00L	Mobile Computing			2V+2U	R. P. Wattenhofer
251-0336-00L	Principles of Distributed Computing			2V+1U	R. P. Wattenhofer

►►► Major-Programm Software Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0222-00L	Compiler Design I			2V+2U	T. Gross
251-0238-00L	Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting		5 KP	2V+1U	J. Gutknecht, E. Zouev
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				

►►► Major-Programm Theoretische Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0336-00L	Principles of Distributed Computing			2V+1U	R. P. Wattenhofer
251-0408-00L	Kryptographische Protokolle		6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.		
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.		
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.		
Skript	ja		
Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.		

251-0464-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	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.			

251-0484-00L	Abstract State Machines: Einführung in eine Entwurfs- und Analyse-methode komplexer Systeme	5 KP	2V+1U	R. Stärk
Lernziel	An Hand von Beispielen die ASM Methode erlernen. Vor- und Nachteile gegenüber anderen Ansätzen (UML, B-Methode, VDM, Z, Petri-Netze, Prozessalgebra, Parnas-Tabellen) aufzeigen.			
Inhalt	Eines der fundamentalen Probleme der Informatik ist, dass die Software-Systeme so gross und kompliziert geworden sind, dass sie von einzelnen Menschen kaum noch überblickt werden können. Systemabstürze, Unverträglichkeiten, Sicherheitsprobleme sind die Folge. Mit Hilfe von Abstract State Machines (ASMs) können Computersysteme mathematisch klar und präzise spezifiziert und validiert und dadurch in ihrer Sicherheit dramatisch verbessert werden. Im Gegensatz zu anderen Methoden kann man bei ASMs den Abstraktionsgrad frei wählen und darum komplizierte Systeme sehr kompakt beschreiben ohne sich in unwichtigen Details zu verlieren. Somit sind ASMs ein ideales Werkzeug sowohl für Informatik-Projektleiter als auch für Software-Entwickler. Obwohl die Grundlagen der ASMs aus der mathematischen Logik stammen, sind ASM Spezifikationen auch für Praktiker lesbar. ASMs umfassen synchrone (sequentielle und parallele) Systeme, asynchrone (verteilte) Systeme sowie Echtzeitsysteme. ASMs sind erfolgreich eingesetzt worden für die Spezifikation von Programmiersprachen wie C, Java, Occam, für die Spezifikation und Validierung von Hardware-Architekturen, Protokollen und Kontrollsystemen. Die Vorlesung umfasst die folgenden Kapitel: <ol style="list-style-type: none"> 1. ASM Entwurfs- und Analyse-methode 2. Grundmodell und Verfeinerungsmethoden 3. Kompositionstechniken 4. Synchrone Multi-Agenten ASMs 5. Asynchrone Multi-Agenten ASMs 6. Universelle Spezifikations- und Berechnungsmodelle 			
Literatur	E. Börger and R. Stärk, Abstract State Machines - A Method for High-Level System Design and Analysis, Springer-Verlag, 2003.			
Besonderes	Voraussetzung: Logik, Theoretische Informatik-G			

►► Informatik Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0222-00L	Compiler Design I	K k		2V+2U	T. Gross
251-0230-00L	Stereoscopic Imaging	K k	6 KP	2V+1G+1U	T. Gross, C. D. Kornfeld
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs baut auf der Einführungsvorlesung 251-0229-00 (Introduction to Stereoscopic Imaging) auf. Die Studierenden führen ihre Erkundungen in der Stereoskopie aus dem letzten Semester fort und produzieren einen stereoskopischen Film von 6-8 Minuten Dauer.				
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	K	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.				
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.				
251-0238-00L	Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting	K k/Dr	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht, E. Zouev

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				
251-0250-00L	Object-oriented Software Construction	K/Dr	5 KP	3G	B. Meyer
251-0264-00L	Semantik von Programmiersprachen	K k/Dr	5 KP	2V+1U	P. Müller
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 eine 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				
251-0268-00L	Concurrent Object-Oriented Programming	K	5 KP	2V+1U	B. Meyer, A. Bailly
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	K/Dr	5 KP	2V+1U	G. Alonso
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0312-00L	Ubiquitous Computing	K k/Dr		2V	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a 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.				
Literatur	- Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001 - U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001 - Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002 - Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt & Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999) - Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104				
251-0328-00L	Objektverwaltung höherer Ordnung	K/Dr		2V+1U	H.-J. Schek
Inhalt	Die Vorlesung "Objektverwaltung höherer Ordnung (OHO)" legt den Schwerpunkt auf die Realisierung moderner, verteilter Informationssysteme. Das klassische Denkmuster eines einzigen Datenbankservers, auf dem viele Anwendungsprogramme von Clients unterstützt werden, wird ersetzt durch eine moderne Infrastruktur, welche die wiederholte Anwendung des Client/Server-Prinzips erlaubt, d.h. Clients werden wieder zu Servern für andere Clients ("n-Tier Architecture"). Es werden daher Prinzipien der Objektverwaltung auf mehreren Abstraktionsebenen angewandt ("OHO"). Gliederung: Teil I: Existierende Infrastruktur (erweiterte Datenbankfunktionalität, TP-Lite, TP-Monitore, TP-Heavy, Standards wie CORBA, sowie COM+ und Enterprise JavaBeans) Teil II: Anwendungen: ERP-Systeme. SAP R/3 als Beispiel eines komplexen dreistufigen				
251-0332-00L	Mobile Computing	K k		2V+2U	R. P. Wattenhofer
251-0336-00L	Principles of Distributed Computing	K k/Dr		2V+1U	R. P. Wattenhofer
251-0342-00L	Multimedia Retrieval	K	5 KP	2V+1U	R. Weber
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Methoden zur Erfassung und 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
Besonderes	Voraussetzungen: 251-0301-00 Informationssysteme-K

251-0350-00L	Transaktionsverwaltung in modernen Informationssystemen	K/Dr	5 KP	2V+1U	H.-J. Schek
Lernziel	Vertieftes Verständnis für die Realisierung von Transaktionssynchronisations- und Recovery-Komponenten eines Datenbanksystems und für die Anwendung der zugrunde liegenden Konzepten in Informationssystemen.				
Inhalt	Die Vorlesung "Transaktionsverwaltung in modernen Informationssystemen" vertieft den in IS-G und IS-K behandelten Stoff im Bereich der Transaktionsverwaltung. Anwendungen, die auf gemeinsame Ressourcen (Daten bzw. Dienste) zugreifen, erfordern spezielle Massnahmen für zwei wichtige Problemkreise:				
	<ul style="list-style-type: none"> - konkurrierende, parallele Zugriffe müssen kontrolliert und synchronisiert werden - die Behandlung von verschiedensten Arten von Fehlern muss in Betracht gezogen werden. <p>Transaktionen stellen das generische Konzept dar, diese Anforderungen anwendungsunabhängig und transparent für die Anwendung bzw. für den Benutzer zu kapseln. Die Hauptkomponenten zur Transaktionsverwaltung lassen sich daher aus den oben genannten Problemkreisen ableiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concurrency Control (Mehrbenutzerkontrolle) garantiert Korrektheit selbst bei konkurrierenden parallelen Zugriffen und - Recovery (Fehlererholung) stellt die Immunität gegenüber Anwendungs- und Systemfehlern sicher. <p>Eine Transaktion ist dabei eine Art "Vertrag" zwischen der Anwendung und der Laufzeitumgebung, der diese grundlegenden Garantien beinhaltet.</p> <p>Auch in modernen Informationssystemen sind diese Probleme präsent. Moderne Informationssysteme sind gekennzeichnet durch ihre erhöhte Komplexität: Anwendungen werden nicht mehr nur gegen eine Datenbank programmiert sondern beziehen verschiedene, evtl. heterogene Datenserver und Repositories ein. Operationen innerhalb von Transaktionen können beliebig komplex sein, wie z.B. semantisch reiche Operationen oder der Aufruf von Anwendungsdiensten. Und auch die Struktur einzelner Transaktionen kann, z.B. durch die explizite Behandlung von alternativen Ausführungen zur Fehlerbehandlung, die Komplexität von Datenbanktransaktionen übersteigen. Die Vorlesung bietet einen Einstieg in die Grundlagen des Transaktionskonzeptes. Es werden zunächst die Korrektheitsbegriffe für beide Problemkreise, Concurrency Control und Recovery, unabhängig voneinander eingeführt, die Protokolle zur Realisierung dieser Korrektheitsbegriffe vorgestellt und es wird eine vereinheitlichte Darstellung der beiden Problemkreise diskutiert. Ein wesentlicher Aspekt der Vorlesung ist jedoch, das Transaktionskonzept auf erweiterte Anwendungen in transaktionalen Informationssystemen auszudehnen und die dazu benötigten Erweiterungen darzustellen. Beispielhaft werden dann ausgewählte Aspekte von Transaktionen in modernen Informationssystemen, z.B. in Workflow Management-Systemen zur Geschäftsprozessunterstützung, diskutiert.</p> <p>Gliederung: Teil I: Einführung & Grundlagen</p> <p>Teil II: Serialisierbarkeitstheorie (Concurrency Control)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korrektheitskriterien - Protokolle - Mehrversionenverfahren <p>Teil III: Fehlerbehandlung (Recovery)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protokolle - Korrektheitskriterien <p>Teil IV: Vereinheitlichung von Concurrency Control und Recovery</p> <p>Teil V: Transaktionale Informationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilte Transaktionen - Mehrschichtige Transaktionen mit semantisch reichen Operationen, zusammengesetzte Transaktionen - Transaktionale Prozesse <p>Teil VI: Zusammenfassung</p>				
Besonderes	Voraussetzung: Kernfach 251-0301-00 Informationssysteme				

251-0372-00L	Global Information Systems (auf Englisch)	K	2V+1U	M. Norrie
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.			

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

251-0418-00L	Algorithmische Geometrie	K k	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, R. Jacob
Inhalt	<p>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.</p> <p>In der Vorlesung werden einige der grundlegenden geometrischen Datenstrukturen behandelt und wichtige Entwurfparadigmen 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.</p> <p>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.</p>				
251-0460-00L	Formal Methods for Information Security	K	6 KP	2V+2U	H. Mantel, L. Viganò
Skript	Various journal/conference papers.				
Besonderes	Homepage: http://www.infsec.ethz.ch/teaching/ss03/infsec.html				
251-0464-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	K k/Dr	5 KP	2V+1U	M. Bläser
Inhalt	<p>Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten.</p> <p>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?</p> <p>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.</p>				
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.				
Besonderes	Voraussetzung: Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.				
251-0480-00L	Graphenalgorithmen	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Flüsse in Netzwerken: Algorithmen von Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp und Goldberg-Tarjan; Matching-Probleme: Algorithmus von Hopcroft-Karp, Blossom-Algorithmus von Edmonds; primal-duale Methode und ihre Anwendung für Matching-Probleme; Planare Graphen: linearer Algorithmus, Zeichnen planarer Graphen; Separatoren für Bäume und planare Graphen und ihre Anwendung; Baumweite und Baumzerlegung.				
Inhalt	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flüsse in Netzwerken - Matchings - Travelling Salesman Problem - Planare Graphen - Separatoren und Baumweite 				
Literatur	<p>R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin: Network Flows Prentice-Hall, 1993</p> <p>W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver: Combinatorial Optimization John Wiley & Sons, 1998</p> <p>T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms MIT Press, 1990</p> <p>A. Gibbons: Algorithmic Graph Theory Cambridge University Press, 1985</p> <p>H.J. Prömel, A. Steger The Steiner Tree Problem: A Tour Through Graphs, Algorithms and Complexity</p>				
Besonderes	<p>Voraussetzung: Grundstudium</p> <p>Beginn: 1. April</p>				
251-0482-00L	Zufällige Graphen	K k	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es, den Hörer in die Theorie der zufälligen Graphen einzuführen und mit den grundlegenden Phänomenen und Techniken vertraut zu machen. Behandelt werden insbesondere die folgenden Themen: Modelle und Anwendungen, 0-1 Gesetze, Schwellenwerte, Phasenübergänge, maximale Clique und chromatische Zahl.				
Inhalt	Die Theorie der zufälligen Graphen hat sich in den letzten Jahrzehnten als eigenständige und schnell wachsende Forschungsrichtung im Schnittgebiet von Graphentheorie, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitstheorie entwickelt. In der Informatik findet sie unter anderem bei der Average Case Analyse von Algorithmen und der Entwicklung und Bewertung von Kommunikationsnetzwerken eine wichtige Rolle.				
Literatur	<p>- Bela Bollobas: Random Graphs, CUP, 2001 (2nd Ed.)</p> <p>- Janson, Luczak, Rucinski: Random Graphs, J. Wiley and Sons, 2000</p>				
Besonderes	<p>Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und der diskreten Mathematik</p> <p>Beginn: 2. April</p>				
251-0484-00L	Abstract State Machines: Einführung in eine Entwurfs- und Analysemethode komplexer Systeme	K k/Dr	5 KP	2V+1U	R. Stärk
Lernziel	An Hand von Beispielen die ASM Methode erlernen. Vor- und Nachteile gegenüber anderen Ansätzen (UML, B-Methode, VDM, Z, Petri-Netze, Prozessalgebra, Parnas-Tabellen) aufzeigen.				

Inhalt	<p>Eines der fundamentalen Probleme der Informatik ist, dass die Software-Systeme so gross und kompliziert geworden sind, dass sie von einzelnen Menschen kaum noch überblickt werden können. Systemabstürze, Unverträglichkeiten, Sicherheitsprobleme sind die Folge. Mit Hilfe von Abstract State Machines (ASMs) können Computersysteme mathematisch klar und präzise spezifiziert und validiert und dadurch in ihrer Sicherheit dramatisch verbessert werden. Im Gegensatz zu anderen Methoden kann man bei ASMs den Abstraktionsgrad frei wählen und darum komplizierte Systeme sehr kompakt beschreiben ohne sich in unwichtigen Details zu verlieren. Somit sind ASMs ein ideales Werkzeug sowohl für Informatik-Projektleiter als auch für Software-Entwickler. Obwohl die Grundlagen der ASMs aus der mathematischen Logik stammen, sind ASM Spezifikationen auch für Praktiker lesbar. ASMs umfassen synchrone (sequentielle und parallele) Systeme, asynchrone (verteilte) Systeme sowie Echtzeitsysteme. ASMs sind erfolgreich eingesetzt worden für die Spezifikation von Programmiersprachen wie C, Java, Occam, für die Spezifikation und Validierung von Hardware-Architekturen, Protokollen und Kontrollsystemen. Die Vorlesung umfasst die folgenden Kapitel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ASM Entwurfs- und Analysemethoden 2. Grundmodell und Verfeinerungsmethoden 3. Kompositionstechniken 4. Synchrone Multi-Agenten ASMs 5. Asynchrone Multi-Agenten ASMs 6. Universelle Spezifikations- und Berechnungsmodelle 				
Literatur	E. Börger and R. Stärk, Abstract State Machines - A Method for High-Level System Design and Analysis, Springer-Verlag, 2003.				
Besonderes	Voraussetzung: Logik, Theoretische Informatik-G				
251-0486-00L	Managed Computation	K k/Dr	2V+1U	R. Stärk	
Lernziel	Die Konzepte und Grundlagen moderner Software Systeme wie C# und .NET oder Java und der JVM mathematisch genau spezifizieren und die Konsequenzen in Bezug auf Sicherheit daraus herleiten.				
Inhalt	Computersysteme, die auf dem Internet basieren, erfordern höhere Ansprüche an die Sicherheit. Unter "Managed Computation" versteht man, dass fremder Code nur unter bestimmten Voraussetzungen ausgeführt wird und so die Integrität des Systems erhalten bleibt. Grundlage jedes Sicherheitssystems bildet die (Bytecode) Verifikation. Am Beispiel von Microsoft's .NET Umgebung werden die folgenden Themen behandelt: C#, Common Language Infrastructure (CLI), Intermediate Language (IL), Verification, Security Model, Thread Model, Memory Model, Garbage Collection, Safe vs. Unsafe Code, Reflection.				
Skript	Skriptum				
Besonderes	Voraussetzung: Kenntnisse von C# (oder Java)				
251-0496-00L	Komplexitätstheorie	K k	5 KP	2V+1U	J. Hromkovic
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrizeigenwertprobleme	K k	5 KP	3G	P. Arbenz
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 Matrizeigenwertprobleme 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				
251-0526-00L	Maschinen Lernen II	K/Dr	2V+1U	J. M. Buhmann	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellelektion; Graphische Modelle.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuellste 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.				
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.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, N. E. Hansen
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.				
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	K k	5 KP	2V+1U	M. Gross
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.				

251-0544-00L	Graphische Datenverarbeitung II	K/Dr	2V+1U	M. Gross, R. Peikert	
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt advanced topics der Computer Graphik: Globale Beleuchtungsverfahren, Radiosity, Ray-Tracing, Diverse numerische Berechnungsverfahren, Volumenvisualisierung, Isolinien und Isoflächen, Volumenraytracing, globale Volumenbeleuchtung. Hierarchische Modellierung und Visualisierung mit Wavelets, Kompression, Subdivisionsalgorithmen zur geometrischen Modellierung, Physikalisch-basierte Modellierung, Partikelsysteme, Finite Elemente Modellierung für Simulation und Animation.				
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, Heinrich Mueller, 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. http://www.realtimerendering.com				
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.				
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	K	2V+1U	M. Müller, M. Teschner	
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.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	K k/Dr	2V+2U	W. Gander, B. N. Parlett	
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.				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	K	3 KP	3G	M. Meier, R. Montau, E. Zwicker
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	Im Innovationsprozess wird der Inhalt des Digitalen Produktes im Zeichen der Globalisierung zukünftig durch global verteilte Entwicklungszentren parallel erarbeitet (Concurrent Engineering, Distributed Engineering). Grundlage für die Weiterverwendung der erzeugten Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus bildet ein integriertes Produktmodell. Damit ändern sich die relevanten Kompetenzen eines Ingenieurs markant. Das Wissen über Produkt-Daten-Management (PDM), Einsatz von Datenbanken, Integration von CAx-Systemen, 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 hat für zukünftige Ingenieure relevante Bedeutung.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PDM- Technologien, im Innovationsprozess sowie der Sekundärentwicklung. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PDM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Daten-Managements (PDM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PDM-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 PDM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	K	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.				
227-0120-00L	Communication Networks	K	4 KP	4G	B. Plattner
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	K	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfverfahren.				

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.				
227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	K	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	K	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	K	4 KP	4G	B. Pfister, H.-P. Hutter, C. Traber
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, Einzelworterkennner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign	K k	4 KP	2V+2U	M. Platzner
Lernziel	Die Lehrveranstaltung soll einen Überblick über die verschiedenen Problemstellungen des Hardware / Software Codesigns geben und die wichtigsten Lösungsansätze vorstellen. Es wird auf den heutigen Stand der Technik eingegangen, aber auch auf Gebiete hingewiesen, die zur Zeit Gegenstand intensiver Forschung sind. In den begleitenden Übungen werden die vorgestellten Verfahren durch Rechenbeispiele vertieft.				
Inhalt	Einleitung, Motivation. Zielarchitekturen für Hardware/Software Systeme. Codegenerierung/Codeoptimierung für eingebettete Prozessoren, retargetable compiler. Hardware/Software Partitionierung. Abschätzung der Entwurfsqualität. Interface- und Kommunikationssynthese, Cosimulation, Systeme für Emulation und Rapid Prototyping. Übungen, Fallbeispiele, Demos.				
Skript	Skriptum, Kopien der Folien, Artikel, Aufgabenblätter.				
401-2694-00L	Paralleles numerisches Rechnen (Parallel Numerical Computing)		6 KP	2V+2U	
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 geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der nächsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind berlegt. Numerische Beispiele: FFT, lineare Algebra, Monte Carlo u.a				
401-3032-00L	Einführung in die mathematische Logik und Modelltheorie	K k	4 KP	2V	J. A. Makowsky
401-3038-00L	Rechnen mit reellen Zahlen und die Entscheidbarkeit der elementaren Geometrie	K k	4 KP	2V	J. A. Makowsky
401-3652-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen II	K		3V+1U	M. Torrilhon

(Anfangswertaufgaben)

Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung führt in die zentralen Aspekte der Theorie und Numerik von hyperbolischen Anfangswertproblemen ein. Typische Beispiele sind Wellenausbreitungen oder gasdynamische Strömungen. Diese Probleme lassen unstetige Lösungen zu und die numerischen Verfahren sind von der Approximation der Unstetigkeiten geprägt. Als grundlegender Baustein sowohl der Theorie als auch der numerischen Verfahren wird das Riemann-Problem behandelt. Die Ergebnisse werden durch Programmieraufgaben vertieft.
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.

401-3902-00L	Diskrete Optimierung	K	2V+1U	M. Cochand
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.			

401-3904-00L	Convex Optimization	K	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, P. A. Parrilo
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.				

402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	K	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)			
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.			
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.			
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literatur- hinweisen).			
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)			

►► Ergänzungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0808-00L	Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Mikro- und Makroökonomie)	K		2V	B. Schips
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 www.vwl.ethz.ch				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				

351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	K	2 KP	2G	H. Krueger
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				

351-0790-00L	Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen	K	2 KP	2V	F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata
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				

851-0836-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals I		2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				

Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!

851-0838-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals II	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!			

►► Anwendung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0324-00L	IS-Infrastruktur und SAP	K		2P	H.-J. Schek
Lernziel	Vertieftes Verständnis für den Aufbau einer Informationssysteminfrastruktur.				
Inhalt	Die Vorlesung .IS-Infrastruktur und SAP ist derWorkshop- und Praktikumsteil (W- und P-Teil) der Vorlesung "Objektverwaltung höherer Ordnung (OHO)". Es werden die folgenden Systeme verwendet: Oracle für TP-Lite, Tuxedo als TP-Monitor (TP-Heavy), COM+ und SQL Server als Objekt-Monitor, Orbix als CORBA-System, JOnAS als Enterprise JavaBeans-Container sowie SAP R/3 als Beispiel eines ERP-Systems.				
Besonderes	Homepage: http://www-dbs.ethz.ch/oho				
251-0810-00L	Distributed Systems Laboratory	K	10 KP	8U	G. Alonso, F. Mattern, R. P. Wattenhofer
251-0812-00L	Sicherer Betrieb von Informatikmitteln in der Praxis	K	2 KP	2G	D. Aebi
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden anhand von Fallstudien aus der Praxis Probleme aus dem Bereich IT-Betrieb bearbeitet (Physische Sicherheit, Malware, Datensicherung und -wiederherstellung, ...). Besondere Berücksichtigung erfahren auch ökonomische und zeitplanerische Aspekte. Die Arbeit erfolgt in Gruppen.				
Lernziel	Vertiefte Begegnung mit 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.				
Besonderes	Voraussetzung: Informatik-Projektentwicklung oder vergleichbare Grundkenntnisse.				
251-0814-00L	Applied Security Laboratory ■	K	5 KP	3G	D. Basin
251-0818-00L	Problemlösen im Informatikalltag	K	2 KP	2V	C. Schucan
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 Senior Management 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 ersten Teil müssen die Studierenden Lösungen zu Problemen präsentieren, die ihnen jeweils zwei Wochen vorher zugeteilt werden. Die Problemstellungen sind in der Regel aus dem Informatik-Leben gegriffen und abstrahiert. Sie werden in Gruppen bearbeitet. Die Präsentation simuliert dabei einen Vortrag eines Lösungsvorschlages an eine Geschäftsleitung. Das heisst, dass die Problemstellung kurz beschrieben und dann praktische sowie realistische Lösungsvorschläge der Geschäftsleitung (bestehend aus den Dozierenden sowie den nicht präsentierenden Studierenden) unterbreitet werden sollen. Diese wird dabei jedoch nicht wie manchmal in Seminaren üblich ruhig dazusitzen und die Präsentation "über sich ergehen lassen", sondern wird bei Bedarf schon mitten in der Präsentation Fragen (etc.) einbringen. Anschliessend an die Präsentation wird die Geschäftsleitung dann zu den Vorschlägen Stellung nehmen und didaktische Hinweise zur Präsentation machen. Im zweiten Teil nimmt der jeweilige Dozent zu einem aktuellen Thema eventuell aus der Tagespresse Stellung. Dieses wird dann wiederum im Kreise aller Anwesenden diskutiert.				

251-0820-00L	Fallstudien aus der Praxis	K		3G	J. Gutknecht, M. Brandis
Inhalt	Ziel der Veranstaltung ist es, für die Teilnehmer eine Verbindung zur "Praxis" zu schaffen. Vertreter der Praxis (typischerweise ETH Informatikalumni) präsentieren authentische Fallstudien. Jede Aufarbeitung enthält einen Teil, in welchem die Teilnehmer zur eigenen Mitarbeit und so zur Auseinandersetzung mit dem betreffenden Fall angehalten werden. Dieser Teil kann separat als Gruppenarbeit(en) mit anschliessender, moderierter Diskussion oder auch integriert in die bewusst dialogorientierte Präsentation ausgestaltet sein.				
251-0828-00L	FATS Formal Approaches to Software	K	1 KP	1V	A. Biere, J.-R. Abrial, D. Basin, B. Meyer, P. Müller, R. Stärk

►► Fachseminarien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0204-00L	System-Software	K		2S	T. Gross, A. Biere

251-0266-00L	Referenzen und Aliasing in objektorientierten Programmen	K/Dr	4 KP	2S	P. Müller, A. Biere
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 Speichereinigung 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	Concurrency seminar	K	4 KP	1S	B. Meyer, A. Bailly
251-0310-00L	Informations- und Kommunikationssysteme	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	Das seit langem und oft beschworene Zusammenwachsen der Informatik und der Telekommunikation scheint nun tatsächlich auch stattzufinden, angetrieben durch die fortschreitende Leistungssteigerung bei Produkten der Mikroelektronik, die Dynamik des Internet und der damit zusammenhängenden Softwareindustrie, sowie die weltweite Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes. Im Rahmen dieses Seminars soll in jedem Semester ein Problemkreis an der Schnittstelle zwischen Information und Kommunikation aufgegriffen werden, wobei primär Themen im Zusammenhang mit aktueller internationaler Forschung ausgewählt werden.				
251-0314-00L	Verteilte Systeme	K		2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Seminar zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich Verteilte Systeme und verwandter Gebiete.				
251-0358-00L	Informationssysteme in den Life Sciences	K	4 KP	2S	E. Stolte, H.-J. Schek
251-0422-00L	Forschungsthemen der Kryptographie	K	4 KP	2S	J. B. Nielsen
Inhalt	Dieses Seminar findet unregelmässig statt. Jede(r) Teilnehmer(in) hält einen Vortrag über einen wissenschaftlichen Artikel. Kommentare und Kritik durch die Zuhörer und die Seminarleiter. Übung der Vortragstechnik und der Einarbeitung in wissenschaftliche Literatur. Die angebotenen Artikel sind mehrheitlich theoretischer Natur.				
251-0432-00L	Seminar der Theoretischen Informatik	K/Dr	4 KP	2S	E. Welzl, J. Giesen, B. Gärtner, 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.				
251-0488-00L	Informatik und Logik	K		2S	R. Stärk
Kurzbeschreibung	Seminar on Constraint Programming				
Inhalt	Principles of Constraint Programming				
	<ul style="list-style-type: none"> * Introduction * Constraint satisfaction problems: Examples * Constraint programming in a nutshell * Some complete constraint solvers * Local consistency notions * Some incomplete constraint solvers * Constraint propagation algorithms * Search * Issues in Constraint Programming 				
Literatur	K.R. Apt: Principles of Constraint Programming. Cambridge University Press, 2003. ISBN 0521825830.				
251-0490-00L	Algorithmische Geometrie & Computergraphik	K/Dr	4 KP	2S	M. Gross, J. Giesen, E. Welzl
Lernziel	Kennenlernen neuer Forschungsarbeiten aus der Computergraphik und der graphikorientierten algorithmischen Geometrie.				
Literatur	Originalarbeiten. Eine Liste von Arbeiten wird in der ersten Semesterwoche bekanntgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Computergraphik.				
251-0494-00L	Extremal Combinatorics	K	4 KP	2S	T. Szabo
251-0540-00L	Computational Science (in English)	K/Dr	4 KP	2S	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, J. M. Buhmann, W. Gander, G. H. Gonnet
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 vorzubesprechen. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminarteilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				
251-0550-00L	Human-Computer Interaction	K		2S	
227-0578-00L	Security Protocols and Applications	K	2 KP	2S	D. Basin, B. Plattner

► Didaktik in der Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0822-00L	Informatik-Didaktik II (mit Unterrichtsstunden)	K		3G	W. Hartmann
Lernziel	Überblick zu den verschiedenen Informatik-Ausbildungen; Praktische Gehversuche im Unterricht.				
Inhalt	Unterrichtsmethoden, verschiedene Ansätze und spezielle Probleme des Informatikunterrichtes. Selbständige Unterrichtserfahrungen in der Praxis: Planung, Durchführung und Auswertung kleinerer Unterrichtseinheiten im Umfang von rund fünf Lektionen pro Teilnehmer.				
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Besonderes	Voraussetzung: Informatik Didaktik I, Allgemeine Didaktik I (D-GESS)				

251-0824-00L	Unterrichtspraktikum				W. Hartmann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden durchlaufen ein mehrwöchiges Unterrichtspraktikum an einer Fachhochschule oder an einer Schule der Sekundarstufe II. Das Praktikum besteht aus zwei Teilen, dem Beobachten und dem Erteilen von Lektionen. Dabei werden die Studierenden von einer erfahrenen Praktikumslehrkraft betreut.				
Lernziel	Praktische Umsetzung der gelernten Konzepte und Methoden im Unterrichtsalltag.				
Inhalt	Praktische Unterrichtserfahrungen im Rahmen von 48 Lektionen (24 Lektionen selber unterrichten, 24 Lektionen hospitieren) unter Begleitung eines Praktikumslehrers. Verschiedene Schultypen möglich: Fachhochschule, Technikerschule, Berufsschule, Gymnasium.				
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Besonderes	Voraussetzung: Allgemeine Didaktik I und II (D-GESS), Informatik Didaktik I und II				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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 http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik			2K	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Einladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Einladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				

► Informatik für Nichtinformatiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design		6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt 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.				
Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				
251-0832-00L	Informatik I		4 KP	2V+2U	M. Bläser
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.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure		4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
251-0836-00L	Informatik II ■			2V+1U	F. Mattern

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, 1998, ISBN 0-201-54991-3.			
Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.			
251-0838-00L	Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)	4 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Fundamentals of theoretical and hardware Computer Science concepts for mechanical engineers			
Lernziel	Überblick und Verständnis für grundlegende Prinzipien der heutigen Rechner.			
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechner, Parallelrechner, Superskalere Rechner), Betriebssysteme (Prozessverwaltung und scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme), Netzwerk (ISO-OSI Model, TCP/IP), Datenbanken, Computer Graphik, Visualisierung.			
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.			
Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I			
251-0840-00L	Anwendungsnahe Programmieren		2G	
Lernziel	Die Studierenden können einfache Informatiklösungen zur Verarbeitung von Naturwissenschaftlichen Daten selbständig programmieren. Das Gelernte dient als Grundlage, um sich selbständig in andere Anwendungssoftware einzuarbeiten. Die Studierenden werden auf interdisziplinäre Arbeiten vorbereitet. "Ja, ich kann programmieren!"			
Inhalt	Syntax und Semantik von Programmiersprachen, elementare Programmlogik und Kontrollstrukturen, Datentypen und Datenstrukturen, Programmübersetzung bzw. Interpretation. Im praktischen Teil wird in Visual Basic und VBA (Visual Basic for Applications) programmiert. Für die Übungen stehen PC's zur Verfügung.			
Skript	Ja.			
Literatur	Literatur siehe Literaturliste (siehe auch http://food.ethz.ch/info2/)			
Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (Prof. H. Hinterberger im WS) oder vergleichbare Kenntnisse			
251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen		2V+1U	
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungs- programmnahen) 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. Dateiverwaltung, dynamische Datenstrukturen. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.			
Skript	vorhanden			
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)			
251-0846-00L	Informatik II	4 KP	3G	P. von Rohr
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++.			
Lernziel	Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität. 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 in C++ zu programmieren. Erwerb der Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik.			
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung mit Hilfe der Programmiersprache C++. Themen: Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Klassen, Funktionen, Rekursion, Sortieralgorithmen, Korrektheit, Komplexität.			
Skript	Transparente der Vorlesung.			
Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)			
251-0848-00L	Informatik II		2V+1U	J. Giesen
Lernziel	Fähigkeit zum algorithmischen Denken, sowie die Umsetzung von Algorithmen in Programme. Gefühl für die Komplexität von Problemen.			
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Algorithmen und Datenstrukturen. Dabei stehen die Analyse (Laufzeit und Speicher), Korrektheit und Implementierung im Vordergrund. Die einzelnen Themen der Vorlesung sind: - Sortieren und suchen - Wörterbücher - Prioritätswarteschlangen - Union-Find Datenstrukturen - Ausgewählte Graphalgorithmen - Harte Probleme - Approximationsalgorithmen			
Skript	Keines.			
Literatur	Introduction to Algorithms, Second Edition by Thomas H. Cormen (Editor), Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, MIT Press; ISBN: 0262032937; 2nd edition (September 1, 2001) (empfohlen, aber nicht notwendig für das Verständnis der Vorlesung)			
Besonderes	Voraussetzungen: 251-0847-00 Informatik I (D-MATH, D-PHYS)			
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger

Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)
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 Assistenten zu diskutieren.

► Selbständige und Prüfungsarbeiten in Informatik

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

► Seminarien für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0912-00L	Experimental Computer Systems	Dr		2S	T. Gross
251-0922-00L	Datenbanksysteme	Dr		2S	H.-J. Schek, C. Türker, R. Weber
Inhalt	Es werden neueste Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Datenbanksysteme und Infrastruktur für Informationssysteme vorgestellt und diskutiert.				
251-0924-00L	OMS Case Study II	Dr		2S	M. Norrie
251-0926-00L	Verteilte Systeme	Dr		2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Bereich Verteilte Systeme diskutiert.				
251-0932-00L	Kryptographie	Dr		1S	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Kryptographie besprochen.				
251-0934-00L	Algorithms and Complexity	Dr		1S	P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Algorithmen und Komplexität besprochen.				

Informatik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
K	Krediteinheiten		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium
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	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Lernziel	Einführung in die mathematischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, soweit sie die Differential- und Integralrechnung betreffen.				
Inhalt	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Skript	U. Stammbach: Analysis I/II, Teil A, Teil B, Teil C				

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2002-01L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. R. Caseri, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, H. Rüegger, W. Uhlirg
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.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0040-00L	Physik I	O	5 KP	4V+1U	U. Keller
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	4 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	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Räumliche Geometrie und Vektoralgebra, Vektoranalysis in der Physik, Bilinearformen, lineare Abbildungen in der Geometrie, lineare Algebra, rekurrente Folgen, Markovketten, Eigenwerte, Symmetrie, quadratische Formen, dynamische Systeme, Tensoren.				
401-0262-K1L	Analysis II	E-	0 KP	1K	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				

►► 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.

327-0211-00L	Praktikum II	O	4 KP	4P	W. Gutmann, H. M. Textor, S. G. P. Tosatti
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in die Begriffe und Grundlagen der Materialwissenschaften und Chemie. Kennenlernen wichtiger chemischer und physikalischer Methoden.				
Lernziel	Praktische Einführung in die Begriffe und Grundlagen der Materialwissenschaften und Chemie. Kennenlernen wichtiger chemischer und physikalischer Methoden.				
Inhalt	Inhalt: Experimente aus den Gebieten der synthetischen und analytischen Chemie, Bruchmechanik, mechanischen/thermischen Eigenschaften, Oberflächentechnik, Thermodynamik, Nanotechnik sowie Korrosion und Galvanik. Block I: Chemie II Block II: Werkstoffe II				
Skript	Skript mit Informationen zu den einzelnen Versuchen (Zielsetzung, Theorie, experimentelles Vorgehen, Hinweise zur Auswertung) wird abgegeben und ist zusätzlich vom web (www.textorgroup.ch) downloadbar.				
Besonderes	Organisation: Arbeiten in 4-er Gruppen				

▶ 4. Semester

▶▶ Obligatorische Fächer 4. Semester

▶▶▶ Obligatorische Fächer - Prüfungsblock 2 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0401-00L	Materialwissenschaft II	O	3 KP	3G	L. J. Gauckler, D. Schlüter
Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe. Einführung in die Polymere.				
Lernziel	Verständnis über Aufbau kristalliner und glasiger Werkstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer mechanischen Eigenschaften. Hierbei ist Ziel einen Überblick über die wichtigsten Strukturkeramiken und Glas zu bekommen. Weiterhin soll die Bruchmechanik spröder Werkstoffe beherrscht werden um Ausfallwahrscheinlichkeiten und Lebensdauer spröder Bauteile beurteilen zu können. Die Erlangung eines Grundverständnisses dafür, was Polymere sind, wie man sie zugänglich machen und charakterisieren kann sowie welche Eigenschaften aus ihrer chemischen Struktur resultieren.				
Inhalt	Es werden 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, Lebensdauer vorhersage unter statischen und dynamischen Lastfällen werden behandelt. Grundlagen der Polymere.				
Skript	Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Physical Ceramics; Y.-M. Chiang, D. Birnie, D. Kingery, Wiley, 1997. - Neue keramische Werkstoffe; L. Michalowski (Hrsg.), Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig und Stuttgart, 1994. - Modern Ceramic Engineering; David Richerson, Ed. 2, Dekker, 1992. - Introduction to Ceramics; W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.K.Uhlmann, Ed. 2, Wiley, 1976. <p>L. Mandelkern An Introduction to Macromolecules, Springer 1972 (ISBN 0-387-90045-4)</p> <p>J. M. G. Cowie Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, Int. Textbook Comp. Ltd. Aylesbury (ISBN 0.7002 0222 6)</p> <p>Both literatures will be made available in the course upon request</p>				
Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den keramischen Werkstoffen vermittelt. Im zweiten Teil werden die Grundlagen der Polymere vermittelt.				

529-0131-00L	Anorganische Chemie IV	O	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	Skripte werden werden der Vorlesung abgegeben und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form verfügbar				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry, & its Applications, Wiley 1989 U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch 1991 R. Nesper, H.-J-Muhr, Chimia 52 (1998) 571				
Besonderes	Baut auf auf Vorlesung: Anorganische Chemie II				

▶▶▶ Obligatorische Fächer - Prüfungsblock 3 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0654-00L	Numerische Methoden	O	4 KP	2V+1U	J. Waldvogel
Kurzbeschreibung	Der Kurs stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Übungen. Letztere stuetzen sich hauptsaechlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB und zum Teil auf die Programmiersprache C. Erwartete werden solide Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra.				

Lernziel	Die Hoerer der Vorlesung sollen grundlegende numerische Methoden, die fuer Berechnungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften wichtig sind, kennen, verstehen, beurteilen, implementieren und anwenden lernen. Ausserdem sollen sie mit wichtigen Konzepten und Techniken der numerischen Mathematik bekannt gmacht werden. Sie sollen dazu befaehigt werden, gezielt geeignete numerische Methoden fuer ein Problem auszuwaehlen und unter Umstaenden an das Problem anzupassen.
Inhalt	1. Numerische lineare Algebra 1.1. Matrixfaktorisierung und Loesung linearer Gleichungssysteme 1.2. Lineare Ausgleichsrechnung 1.3. Eigenwertprobleme 1.4. Singulaerwertzerlegung 1.5. Techniken fuer duennbesetzte Matrizen 2. Numerische Methoden fuer Transformationen 2.1. Schnelle Fouriertransformation (FFT) 2.2. Wavelet-Transformationen 2.3. Numerische Integraltransformationen 4. Numerische Loesung elliptischer Randwertprobleme 4.1. Finite Elemente Methoden (FEM) 4.2. Finite Volumen Methoden 4.3. Finite Differenzen Methoden 4.4. Spektralmethoden 3. Numerische Loesung gewoehnlicher Differentialgleichungen 3.1. Einschrittverfahren 3.2. Verfahren fuer steife Differentialgleichungen 3.3. Geometrische Integrationsverfahren 3.4. Kollokationsverfahren fuer 2-Punkt-Randwerprobleme 5. Iterative Verfaehen fuer Gleichungssysteme 5.1. Fixpunktiterationen 5.2. Lineare Iterationen fuer lineare Gleichungssysteme 5.3. Konjugierte Gradienten (CG) und Krylov-Unterraumverfahren 5.4. Newton-Verfahren und Quasi-Newton-Verfaehen fuer nichtlineare Gleichungssysteme
Skript	Kein Skript
Literatur	M. Hanke Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, BG Teubner, Stuttgart, 2002 P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einfuehrung (3. Auflage), W deGruyter, Berlin, 2002 P. Deuffhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II. Gewoehnliche Differentialgleichungen (2. Auflage). W DeGruyter, Berlin 2002 Numerical recipes: http://www.nr.com/

►►► Obligatorische Fächer - Prüfungsblock 4 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0406-00L	Grundlagen der Materialphysik A	O	5 KP	2V+3U	H. C. Öttinger
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 Leitfadens und ein zusammenfassender Artikel werden auf der oben angegebenen Website zur Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt				
Literatur	1. D. Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics (Oxford University Press, New York, 1987) 2. L. E. Reichl, A Modern Course in Statistical Physics (University of Texas Press, Austin, 1980) 3. H. Römer und T. Filk, Statistische Mechanik (VCH, Weinheim, 1994)				
327-0407-00L	Grundlagen der Materialphysik B	O	6 KP	3V+3U	G. Kostorz, B. Schönfeld
Lernziel	Vermittlung physikalischer Konzepte zum Verständnis von Werkstoffeigenschaften				
Inhalt	Struktur von Materialien, Ausbreitung von Wellen in Materialien, Strukturdefekte (Leerstellen, Versetzungen), Kristallplastizität. Elemente der Quantenmechanik. Streuung von elektromagnetischen Wellen und Materiewellen zur Untersuchung der Struktur und Dynamik von Materialien. Diffusion und diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen				
Skript	wird abgegeben				
Literatur	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde (Springer 1998) D. Halliday, R. Resnick, K.S. Krane: Physics vol. 2 (ext. version) (Wiley 1992) W. Känzig: Quantenphysik (VdF 1990) J.D. McGervey: Quantum Mechanics (Academic Press 1995) L.H. Schwartz, J.B. Cohen: Diffraction from Materials (Springer 1987)				

►► Praktika 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0410-00L	Seminar III: Projekte zur statistischen Thermodynamik	O	2 KP	2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Selbständige Bearbeitung von Themen aus der Statistischen Thermodynamik in der Form kleiner Projekte mit abschliessenden Vorträgen				

Lernziel	(1) Ergänzung und Illustration der Vorlesung "Grundlagen der Materialphysik A". (2) Tieferes Verständnis durch selbständige Bearbeitung von Themen aus der Statistischen Thermodynamik in der Form kleiner Projekte mit abschliessenden Vorträgen.
Inhalt	1. Geschichte der Hauptsätze 2. Thermodynamische Maschinen 3. Thermodynamik kleiner Systeme 4. Phasendiagramme von Mehrstoffsystemen 5. Gibbs - Leben und Werk 6. Thermodynamik mit Oberflächen 7. Der Gibbs-Thomson-Effekt oder "Kleine haben es schwer" 8. Entmischungs- und Nukleationsphänomene in metallischen Systemen 9. Chemische Reaktionen 10. Wie funktioniert eine Brennstoffzelle? 11. Kanonische Ensembles und maximale Entropie 12. Magnetische Systeme: Ising-Modell
Skript	Kein Skript
Literatur	Zu den einzelnen Themen: Siehe oben angegebene Website zur Lehrveranstaltung

327-0405-00L	Computerpraktikum ■	O	4 KP	4P	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Das Computerpraktikum vermittelt anhand konkreter Probleme einen Einstieg in die Gebiete der praktischen Mathematik, der rechnergestützten Materialwissenschaft, der Physik komplexer Fluide, und der Nichtgleichgewichts-Thermodynamik.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist die Ausbildung der Lernenden im Umgang mit numerischen Methoden zur Lösung physikalischer Modelle, die in der Materialwissenschaft, Polymerphysik und angrenzender Gebiete zum Einsatz kommen.				
Inhalt	Aktuelle Inhalte zur Veranstaltung sind online verfügbar auf http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum				
Skript	Begleitmaterial zur Veranstaltung ist online verfügbar auf http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum				
Literatur	M.P. Allen und 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.				

327-0411-00L	Praktikum IV ■	O	3 KP	4P	P. Uggowitzer, H. Hall-Bozic, H. M. Textor
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				

► 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

► 6. Semester (Obligatorische Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0663-01L	Metallische Werkstoffe III	O/Dr*		2V	M. Diener , Noch nicht bekannt
Lernziel	Kenntnis und Verständnis wichtiger Werkstoffklassen und deren Verwendung in der modernen Technik.				
Inhalt	Nichteisenmetalle - Titanlegierungen - Zirkonium - Hafnium - Nickelbasis-Superlegierungen - Hochtemperaturwerkstoffe - Gedächtnislegierungen - Oxiddispersionsgehärtete Legierungen - Hartmagnetische und weichmagnetische Werkstoffe - Einsatz und Auswahl von Werkstoffen in der Technik Buch "Light Alloys", Polmear				
327-0604-00L	Werkstoffpraktikum II	O		7P	L. J. Gauckler , W. R. Caseri, F. T. Filser, P. Smith
Lernziel	Durch selbständiges Durchführen von Versuchen in den Bereichen Ingenieurkeramik und Polymere werden die Studierenden mit modernsten Herstellungs- und Analysemethoden vertraut. Die Veranstaltung ergänzt die Fachvorlesungen "Ingenieurkeramik I, II" und "Polymere I, II".				
Inhalt	Die Praktika im Bereich Ingenieurkeramik finden in den ersten 3 Wochen des Sommersemesters statt (Fortsetzung des Kurses vom Wintersemester). Jene im Bereich Polymere schliessen daran an mit den folgenden Versuchen: Polymerisation eines Kunststoffes, molekulare Charakterisierung des Kunststoffes, Untersuchung von mechanischen, thermischen, elektrischen und optischen Eigenschaften verschiedener Kunststoffe. Kunststoffverarbeitung (Spritzgiessen und Folienblasen); Rheoptik bei Elastomeren.				
327-0601-00L	Werkstoffphysik II (Physik des defekten Festkörpers)	O		2V+1U	G. Kostorz
Lernziel	Einführung in die Physik des "Realkristalls".				
Inhalt	Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse der Festkörperphysik voraus und vermittelt eine Einführung in die Physik des "Realkristalls". Inhalt: Defekte (z.B. Punktfehler, Versetzungen, Korngrenzen), Strahlenschädigung, Grundlagen der Kristallplastizität, Diffusion und diffusionskontrollierte Umwandlungen, elementare Eigenschaften amorpher Materialien.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	- A. Guinier, R. Jullien: La matière à l'état solide (Hachette 1987) - P. Haasen: Physikalische Metallkunde (Springer, 2. Auflage, 1989) - C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik (Oldenbourg, neueste Auflage)				
327-0602-00L	Polymere III: Verarbeitung und fester Zustand	O/Dr*		2G	P. Smith , W. Kaiser
Lernziel	Verständnis der Anordnung von Makromolekülen in polymeren Feststoffen, Verarbeitung von Polymeren zu nützlichen Produkten und Steuerung der makromolekularen Anordnung und Einfluss der makromolekularen Anordnung auf die makroskopischen Eigenschaften der Produkte.				
Inhalt	Struktur von polymeren Feststoffen. Phänomenologische Betrachtung des Erstarrens von Polymerfluiden. Resultierende ungeordnete und teilweise geordnete Feststoffe. Kristallisation. Für die Kristallisation erforderliche Regelmässigkeit der Kette. Faktoren, welche die Kristallisation von langkettigen Molekülen hemmen. Morphologie und Struktur. Die Zelleinheit als Baublock für Kristalle. Kinetik der Kristallisation. Schmelzen von [teil-]kristallinen Polymeren. Abhängigkeit von molekularen, morphologischen und experimentellen Variablen. Amorphe Polymerfeststoffe. Struktur. Glasübergang. Verarbeitung. Unterschied zwischen Formen und Anordnen von [Makro]molekülen. Formungsprozesse: Fasern, Formverfahren. Verarbeitungsverfahren von "intraktablen" Polymeren. Eigenschaften & Orientierung. Illustration der Wirkung auf die mechanischen, thermischen, elektrischen und optischen Eigenschaften.				
Skript	Autographie				
Besonderes	Voraussetzungen: Polymere Werkstoffe: Einführung, Polymere I und Polymere II				
327-0666-00L	Ingenieurkeramik III	O/Dr*		2V	L. J. Gauckler
Lernziel	Verständnis der elektrischen, dielektrischen und optischen Eigenschaften von Funktionskeramiken für Werkstoffingenieure, Physiker und Elektroingenieure.				
Inhalt	Aufbau, Gefüge, Eigenschaften und Verwendung von Dielektrika, Piezo- und Pyroelektrika. Elektrische Leitfähigkeit und Defektchemie keramischer Werkstoffe. Halbleiter, Ionenleiter und Supraleiter, ihr Aufbau und ihre Eigenschaften. Ihr Einsatz in technischen Systemen wird anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt.				
Skript	Wird angeboten				
Literatur	- Principles of Electronic Ceramics, L. L. Hench & J. K. West Electroceramics, J. A. Moulson				

► 6. Semester (Kernfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0610-00L	Verbundwerkstoffe	K/Dr*		3G	O. Beffort , F. J. Clemens, U. Meier
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte; Modelle von Mehrschichtverbunden mit Polymermatrix; Metallmatrix: Strukturen von Verbundwerkstoffen, Herstellung und Eigenschaften von metallischen Verbundwerkstoffen verstärkt mit Teilchen, Whiskern und Langfasern; Schichtverbunde; Auswahlkriterien und Anwendungsbeispiele; Wiederverwertung und Perspektiven; Keramikmatrix: Verständnisgrundlagen für "intelligente" Verbundsysteme und Funktions-Keramiken, elektrokeramische und strukturelle 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"> 1. Einführung (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Was verstehen wir unter Verbundwerkstoffen? 1.2 Was verstehen wir unter Stoffverbunden? 1.3 Sind Verbundwerkstoffe eine Idee unserer Zeit? 1.4 Perspektiven der Verbundwerkstoffe 1.5 Warum Verbundwerkstoffe? 1.6 Literatur zum Kapitel 1 2. Bausteine (O. Beffort, F. Clemens und U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Partikel 2.2 Kurzfasern (inkl. Whiskers) 2.3 Langfasern 2.4 Matrixwerkstoffe <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1 Polymere 2.4.2 Metalle 2.4.3 Keramiken und Gläser 3. PMC: Polymer Matrix Composites (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Geschichtlicher Abriss 3.2 Arten 3.3 Herstellungsverfahren 3.4 Verstärkungsmechanismen 3.5 Mikrostruktur / Grenzflächen 3.6 Eigenschaften 3.7 Bearbeitungsverfahren 3.8 Anwendungen 3.9 Materialprüfung und Qualitätssicherung 4. CMC: Keramik Matrix Composites (F. Clemens) <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Geschichtlicher Abriss 4.2 Arten 4.3 Herstellungsverfahren 4.4 Verstärkungsmechanismen 4.5 Mikrostruktur / Grenzflächen 4.6 Eigenschaften 4.7 Bearbeitungsverfahren 4.8 Anwendungen 4.9 Materialprüfung und Qualitätssicherung 5. MMC: Metall Matrix Composites (O. Beffort) <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Geschichtlicher Abriss 5.2 Arten 5.3 Herstellungsverfahren 5.4 Verstärkungsmechanismen 5.5 Mikrostruktur / Grenzflächen 5.6 Eigenschaften 5.7 Bearbeitungsverfahren 5.8 Anwendungen 5.9 Materialprüfung und Qualitätssicherung
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 die Vorlesung integriert und in kleinen Gruppen als Teamarbeit durchgeführt. Sie dienen dazu den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

327-0646-00L	Surfaces and Interfaces	K/Dr*	3G	N. Spencer, M. P. Heuberger, B. Keller
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der Chemie und Physik an Oberflächen und Grenzflächen, sowie die Anwendung von Methoden der Oberflächenanalytik in den Werkstoffwissenschaften.			
Inhalt	Physikalische Struktur von Oberflächen, Oberflächenenergetik. Elektronische Struktur von Oberflächen. Adsorbate. Elektronenspektroskopie. Elektronenbeugung. Desorptionsmethoden. Oberflächenthermodynamik, Oberflächenkinetik. Grenzflächen mit Flüssigkeiten, Rasterkraftmikroskopie. Schwingungsspektroskopie auf Oberflächen. Materialien mit hoher spezifischer Oberfläche. Tribologie. Katalyse.			
Skript	Vorlesungsunterlagen			
Literatur	- D.P. Woodruff and T.A. Delchar. Modern Techniques of Surface Science. Cambridge University Press. 1986. - A. Zangwill, Physics at Surfaces. Cambridge University Press. 1988. - G.A. Somorjai. Introduction to Surface Chemistry and Catalysis. John Wiley. 1994			

► 6. Semester (Wahlfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0832-00L	Umformtechnik I	W	3 KP	3G	J. Reissner
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik.				
Inhalt	Übersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeughandhabung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0834-00L	Umformtechnik II	W	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Autonome), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
327-0686-00L	Angewandte Metallkunde	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				
327-0607-00L	Werkstoffanalytische Verfahren	W	2 KP	2G	T. Lüthi, J. Michler
Lernziel	Einführung in neuzeitliche Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - * Statische Prüfung der mechanischen Eigenschaften - * Grundlagen und Anwendung der Bruchmechanik in der Werkstoffprüfung. Einfluss und experimentelle Berücksichtigung von Beanspruchungsgeschwindigkeit und Temperatur. - * Näherungsverfahren "Kleinprobenbruchmechanik". Bruchmechanische Bewertung von Bauteilen. - * Schwingfestigkeitsprüfung - * Mechanismen der Ermüdung, Kennwerte des Einstufenversuches, Beschreibung des Niedriglastspielzahlbereiches, Kennzeichnung der Rissausbreitungsphase, Einblick in die Prüfung der Betriebsfestigkeit, Schadenakkumulation, Lebensdauerabschätzung, Prüfung neuzeitlicher Werkstoffe und Werkstoffhybride. - * zerstörungsfreie Werkstoffprüfung - * Ueberblick über die klassischen und modernen Methoden der Eindring-, Magnetstreulicht-, Wirbelstrom-, Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung, Thermographie, sowie Strahlenschutz. 				
Skript	einzelne Vorlesungsunterlagen				
327-0608-00L	Methoden der Polymercharakterisierung	W/Dr*	2G	P. Skrabal	
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 ICP/ICB mit Demonstrationen, Übungen.				
Skript	Kopien der Folien werden abgegeben				
Literatur	aktualisiertes Verzeichnis wird abgegeben				
Besonderes	Demonstrationen im NMR-Labor				
327-0609-00L	Macromolecular Chemistry II	W/Dr*	0 KP	2G	M. R. Voser
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: 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.				
327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures	W/Dr*	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				
327-0614-00L	Biokompatible Werkstoffe II	W/Dr*	2V	H. Hall-Bozic, R. Schoenmakers, P. Van de Wetering	
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Synthese, Prozess und Verarbeitung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Methoden für die Zugabe von biologischen Funktionalitäten zu künstlichen Materialien. Grundlagen der Gewebreaktionen von Implantaten.				
Inhalt	Werkstoffe und Bauteile zur Zelltransplantation und zum Organersatz, Fertigungsverfahren für biokompatible polymere Zellträger, toxinabsorbierende Werkstoffe, Integralbauweise für Organoid, Hepatozytentransplantat, degradable Prepregs, intraoperatives Recycling, homoelastische Hüftendoprothese, adaptive Osteosyntheseplatte, kohlenstoffaserverstärkte Knochenschrauben, Werkstoffe und Verfahren zum Bandscheibenersatz, synthetische Augenlinse, synthetische Blutgefässe, Herz-Lungen-Maschine, künstliche Niere, Hämofilter, Kathetersysteme, Knochenersatzwerkstoffe, degradabler Klimafilter, umweltneutrale Werkstoffe und Bauteile, Fasergehaltsbestimmung von Verbundwerkstoffen, Homogenitätsanalyse anisotroper Werkstoffe.				
Skript	Eigenes Lehrbuch: - Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, E. Wintermantel, S.-W. Ha, Springer Verlag 1996.				
327-0615-00L	Biomechanik II	W/Dr*	2V+2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber	
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld.				

Inhalt	<p>Deterministischer Approach: Statik und Dynamik des menschlichen Bewegungsapparates (Modellberechnungen und Simulationen), Kinematische Kette (mit und ohne Weichteile), Gelenkmechanik, Muskelmodelle, CAD/FE Berechnungen von biologischen Strukturen und evtl. der Wirbelsäule.</p> <p>Experimentieller Approach: klinische Anwendungen - Rheumatologie, Orthopädie, Physiotherapie, Prothetik, Ganganalyse und Gangdiagnostik, Therapieoptimierung und Verfolgung, Medikamentenprüfung, Rehabilitation, Grundlagenforschung; ausserhalb der Klinik - Anwendungen im Sport, Leistungsorientiert (Leistungsanalyse und Diagnostik), Belastungsorientiert (Prävention und Optimierung).</p> <p>Verschiedenes: Anpassungsphänomene, Phylo- und Ontogenetische Aspekte des Bewegungsapparates, Hatze, Frankel, Hay, Cotta, Groher, Debrunner, etc. und Skript</p>			
Literatur				
327-0616-00L	Glas I	W	2V	G. Klaus
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.			
327-0618-00L	Oberflächen von Leichtmetallen	W/Dr*	2V	H. M. Textor, S. G. P. Tosatti
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 Oberflächeneigenschaften 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 www.textorgroup.ch			
Literatur	Skript			
Besonderes	Einige Vorlesungsstunden werden von Referenten aus der Industrie gegeben. Bei Interesse Exkursion in einen Oberflächenbehandlungsbetrieb.			
327-0605-00L	GL zum Bemessen von Kunststoffbauteilen	W	2V+1U	U. Meier
Kurzbeschreibung	Möglichkeiten der Kunststoffe und Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe für tragende Bauteile. Entwicklungstendenzen. Bemessen von unverstärkten Kunststoffen. Aufbau faserverstärkter Kunststoffe. Eigenschaften der wichtigsten Faser- und Matrixwerkstoffe. Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe. Bemessen von hochfesten faserverstärkten Kunststoffen: Kontinuums-Theorie, Stabilitätsprobleme, Langzeit- und Ermüdungsverhalten. Ausgewählte Rechenprogramme für PC mit entsprechenden Übungen.			
Lernziel	Angehenden MaterialwissenschaftlerInnen, Maschinen- und BauingenieurInnen die Grundlagen zum Bemessen von Bauteilen aus Kunststoffen und Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen zu vermitteln.			

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Rückblick 1.2 Gegenwart 1.3 Ausblick 1.4 Literaturverzeichnis 2. Bemessen von Bauteilen aus unverstärkten Kunststoffen und verstärkten mit willkürlicher Faseranordnung <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Einsatzmöglichkeiten 2.2 Bemessen gegenüber ruhender Beanspruchung <ol style="list-style-type: none"> 2.21 Zug- und Druckbeanspruchung 2.22 Biegebeanspruchung 2.23 Zusammengesetzte Beanspruchungen 2.24 Knicken und Beulen 2.3 Bemessen gegenüber schwingender Beanspruchung 2.4 Bemessen gegenüber Sprödbruch 2.5 Beliebige Beanspruchungsgeschichte 2.6 Wärmespannungen 2.7 Chemische Beanspruchung 2.8 Literaturverzeichnis 3. Aufbau und Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Einleitung 3.2 Werkstoffe <ol style="list-style-type: none"> 3.21 Matrixwerkstoffe 3.22 Verstärkungsfasern 3.3 Verarbeitungsverfahren <ol style="list-style-type: none"> 3.31 Handauflegeverfahren 3.32 Faserspritzen 3.33 Niederdruckpressen 3.34 Hochdruckpressen 3.35 Strangziehen 3.36 Schleuderverfahren 3.37 Wickelverfahren 3.38 Roboter 3.39 Bemerkungen zum Formenbau 3.4 Literaturverzeichnis 4. Bemessen von faserverstärkten Kunststoffbauteilen <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Vorbemerkungen 4.2 Die unidirektionale Schicht <ol style="list-style-type: none"> 4.21 Steifigkeiten der unidirektionalen Schicht 4.22 Thermische Eigenschaften der unidirektionalen Schicht 4.23 Bruchhypothesen für die unidirektionale Schicht 4.3 Regeln zum Gestalten von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen 4.4 Grundzüge der Netztheorie <ol style="list-style-type: none"> 4.41 Annahmen und Definitionen 4.42 Ermittlung der Kräfte in den Faserschichten 4.5 Grundzüge der Kontinuumstheorie <ol style="list-style-type: none"> 4.51 Annahmen und Definitionen 4.52 Elastizitätskonstanten des Mehrschichtenverbundes (MSV) 4.53 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes (MSV) infolge mechanischer Beanspruchung 4.54 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer Beanspruchung 4.55 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung 4.56 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung 4.57 Rechengang der Spannungsanalyse 4.58 Berücksichtigung der Nichtlinearität der Matrix 4.59 Spannungsnachweis 4.6 Schichtweise Bruchanalyse 4.7 Literaturverzeichnis 			
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.			
251-0808-00L	Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Mikro- und Makroökonomie)	W	2V	B. Schips
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 www.vwl.ethz.ch			
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch			
402-0314-00L	Diffusion und Phasenumwandlungen	W.	2V+1U	G. Kosterz, B. Schönfeld
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)			

327-0804-00L	Korrosion und Korrosionsschutz II	W	3G
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, Ti-annitrid, 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	Skript, Fallbeispiele		
327-0868-00L	Konstruieren mit Keramiken	W	2V W. Rieger
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 Keramik/Keramik und Metall/Keramikverbunden vorgestellt und ihre Anwendungen diskutiert.		
Skript	liegt vor		
Literatur	Kingery, Munz-Fett, Kosterz		
327-0822-00L	Organic Materials for Information Technology II (GL)	W/Dr*	1V N. Bühler
Lernziel	Ausgehend von der Problemstellung, den Einsatz von Polymeren in der Elektronik aufzuzeigen, sollen Anforderungen, Design, Eigenschaften und Applikation der high-tech Werkstoffe in Packaging, Leiterplattentechnik und Mikroelektronik dargestellt werden.		
Inhalt	Formulierung des Grundproblems (Herstellprozess und Beanspruchung von Bauteilen, Materialforderungen) Inspektion des chemischen Instrumentariums (High-tech Polymere und ihre Eigenschaften) Mikroelektronik (Silizium und seine Eigenschaften, Planartechnik) und Mikrophotolithographie (Photopolymere und ihre Auflösung) Basismaterialien (Klassierungen, Chemie, physikalische Eigenschaften) 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		
327-0815-00L	Novel Macromolecular Systems II	W/Dr*	0 KP 2V
Kurzbeschreibung	Eigenschaften und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten.		
651-0110-00L	Quasikristalle	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		

► 8. Semester (Obligatorische Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0807-00L	Semesterarbeit II	O		12A	L. J. Gauckler, G. Kosterz, J. F. Löffler, J. Reissner, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, E. Stüssi, H. C. Öttinger

► 8. Semester (Kernfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0810-00L	Werkstoffversagen in der Praxis	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.				
	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.				
	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.				
	3. Polymere und Composites: Einleitend werden Grundlagen zum mechanischen, physikalischen und chemischen Versagen von Polymeren behandelt. Die Versagensarten bei den hauptsächlichsten Kunststoffen wie Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere werden beanspruchungsabhängig dargestellt. Ausgewählte Schadensbeispiele aus den Bereichen Rohre, Verbundwerkstoffe, Membrane sowie Dichtungselemente werden ausführlich diskutiert.				

► 8. Semester (Wahlfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0110-00L	Quasikristalle	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	Umformtechnik I	W	3 KP	3G	J. Reissner
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik.				
Inhalt	Übersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeugbehandlung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0834-00L	Umformtechnik II	W	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
327-0686-00L	Angewandte Metallkunde	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	GL zum Bemessen von Kunststoffbauteilen	W		2V+1U	U. Meier
Kurzbeschreibung	Möglichkeiten der Kunststoffe und Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe für tragende Bauteile. Entwicklungstendenzen. Bemessen von unverstärkten Kunststoffen. Aufbau faserverstärkter Kunststoffe. Eigenschaften der wichtigsten Faser- und Matrixwerkstoffe. Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe. Bemessen von hochfesten faserverstärkten Kunststoffen: Kontinuums-Theorie, Stabilitätsprobleme, Langzeit- und Ermüdungsverhalten. Ausgewählte Rechenprogramme für PC mit entsprechenden Übungen.				
Lernziel	Angehenden MaterialwissenschaftlerInnen, Maschinen- und BauingenieurInnen die Grundlagen zum Bemessen von Bauteilen aus Kunststoffen und Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen zu vermitteln.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Rückblick 1.2 Gegenwart 1.3 Ausblick 1.4 Literaturverzeichnis 2. Bemessen von Bauteilen aus unverstärkten Kunststoffen und verstärkten mit willkürlicher Faseranordnung <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Einsatzmöglichkeiten 2.2 Bemessen gegenüber ruhender Beanspruchung <ol style="list-style-type: none"> 2.21 Zug- und Druckbeanspruchung 2.22 Biegebeanspruchung 2.23 Zusammengesetzte Beanspruchungen 2.24 Knicken und Beulen 2.3 Bemessen gegenüber schwingender Beanspruchung 2.4 Bemessen gegenüber Spröbruch 2.5 Beliebige Beanspruchungsgeschichte 2.6 Wärmespannungen 2.7 Chemische Beanspruchung 2.8 Literaturverzeichnis 3. Aufbau und Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Einleitung 3.2 Werkstoffe <ol style="list-style-type: none"> 3.21 Matrixwerkstoffe 3.22 Verstärkungsfasern 3.3 Verarbeitungsverfahren <ol style="list-style-type: none"> 3.31 Handauflegeverfahren 3.32 Faserspritzen 3.33 Niederdruckpressen 3.34 Hochdruckpressen 3.35 Strangziehen 3.36 Schleuderverfahren 3.37 Wickelverfahren 3.38 Roboter 3.39 Bemerkungen zum Formenbau 3.4 Literaturverzeichnis 4. Bemessen von faserverstärkten Kunststoffbauteilen <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Vorbemerkungen 4.2 Die unidirektionale Schicht <ol style="list-style-type: none"> 4.21 Steifigkeiten der unidirektionalen Schicht 4.22 Thermische Eigenschaften der unidirektionalen Schicht 4.23 Bruchhypothesen für die unidirektionale Schicht 4.3 Regeln zum Gestalten von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen 4.4 Grundzüge der Netztheorie <ol style="list-style-type: none"> 4.41 Annahmen und Definitionen 4.42 Ermittlung der Kräfte in den Faserschichten 4.5 Grundzüge der Kontinuumstheorie <ol style="list-style-type: none"> 4.51 Annahmen und Definitionen 4.52 Elastizitätskonstanten des Mehrschichtenverbundes (MSV) 4.53 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes (MSV) infolge mechanischer Beanspruchung 4.54 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer Beanspruchung 4.55 Verzerrungen und Krümmungen des Mehrschichtenverbundes infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung 4.56 Berechnung der Spannungen in den Einzelschichten infolge mechanischer und thermischer Beanspruchung 4.57 Rechengang der Spannungsanalyse 4.58 Berücksichtigung der Nichtlinearität der Matrix 4.59 Spannungsnachweis 4.6 Schichtweise Bruchanalyse 4.7 Literaturverzeichnis
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.

327-0607-00L	Werkstoffanalytische Verfahren	W	2 KP	2G	T. Lüthi, J. Michler
Lernziel	Einführung in neuzeitliche Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - * Statische Prüfung der mechanischen Eigenschaften - * Grundlagen und Anwendung der Bruchmechanik in der Werkstoffprüfung. Einfluss und experimentelle Berücksichtigung von Beanspruchungsgeschwindigkeit und Temperatur. - * Näherungsverfahren "Kleinprobenbruchmechanik". Bruchmechanische Bewertung von Bauteilen. - * Schwingfestigkeitsprüfung - * Mechanismen der Ermüdung, Kennwerte des Einstufenversuches, Beschreibung des Niedriglastspielzahlbereiches, Kennzeichnung der Rissausbreitungsphase, Einblick in die Prüfung der Betriebsfestigkeit, Schadenakkumulation, Lebensdauerabschätzung, Prüfung neuzeitlicher Werkstoffe und Werkstoffhybride. - * zerstörungsfreie Werkstoffprüfung - * Ueberblick über die klassischen und modernen Methoden der Eindring-, Magnetstreulicht-, Wirbelstrom-, Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung, Thermographie, sowie Strahlenschutz. 				
Skript	einzelne Vorlesungsunterlagen				
327-0608-00L	Methoden der Polymercharakterisierung	W/Dr*	2G	P. Skrabal	
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 IIP/ICB mit Demonstrationen, Übungen.				

Skript	Kopien der Folien werden abgegeben				
Literatur	aktualisiertes Verzeichnis wird abgegeben				
Besonderes	Demonstrationen im NMR-Labor				
327-0609-00L	Macromolecular Chemistry II	W/Dr*	0 KP	2G	M. R. Voser
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: 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.				
327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures	W/Dr*		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				
327-0614-00L	Biokompatible Werkstoffe II	W/Dr*		2V	H. Hall-Bozic, R. Schoenmakers, P. Van de Wetering
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Synthese, Prozess und Verarbeitung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Methoden für die Zugabe von biologischen Funktionalitäten zu künstlichen Materialien. Grundlagen der Gewebreaktionen von Implantaten.				
Inhalt	Werkstoffe und Bauteile zur Zelltransplantation und zum Organersatz, Fertigungsverfahren für biokompatible polymere Zellträger, toxinabsorbierende Werkstoffe, Integralbauweise für Organoide, Hepatozytentransplantat, degradable Prepregs, intraoperatives Recycling, homoelastische Hüftendoprothese, adaptive Osteosyntheseplatte, kohlenstofffaserverstärkte Knochenschrauben, Werkstoffe und Verfahren zum Bandscheibenersatz, synthetische Auglinse, synthetische Blutgefässe, Herz-Lungen-Maschine, künstliche Niere, Hämofilter, Kathetersysteme, Knochenersatzwerkstoffe, degradabler Klimafilter, umweltneutrale Werkstoffe und Bauteile, Fasergehaltsbestimmung von Verbundwerkstoffen, Homogenitätsanalyse anisotroper Werkstoffe.				
Skript	Eigenes Lehrbuch: - Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, E. Wintermantel, S.-W. Ha, Springer Verlag 1996.				
327-0615-00L	Biomechanik II	W/Dr*		2V+2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld.				
Inhalt	Deterministischer Approach: Statik und Dynamik des menschlichen Bewegungsapparates (Modellberechnungen und Simulationen), Kinematische Kette (mit und ohne Weichteile), Gelenkmechanik, Muskelmodelle, CAD/FE Berechnungen von biologischen Strukturen und evtl. der Wirbelsäule. Experimentieller Approach: klinische Anwendungen - Rheumatologie, Orthopädie, Physiotherapie, Prothetik, Ganganalyse und Gangdiagnostik, Therapieoptimierung und Verfolgung, Medikamentenprüfung, Rehabilitation, Grundlagenforschung; ausserhalb der Klinik - Anwendungen im Sport, Leistungsorientiert (Leistungsanalyse und Diagnostik), Belastungsorientiert (Prävention und Optimierung). Verschiedenes: Anpassungsphänomene, Phylo- und Ontogenetische Aspekte des Bewegungsapparates,				
Literatur	Hatze, Frankel, Hay, Cotta, Groher, Debrunner, etc. und Skript				
327-0616-00L	Glas I	W		2V	G. Klaus
Lernziel	Grundverständnis der Materie Glas, des Aufbaus, der Entstehung, Produktion und verschiedenen Erscheinungsformen.				
Inhalt	Grundlagen vermitteln einen Überblick, 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.				
327-0618-00L	Oberflächen von Leichtmetallen	W/Dr*		2V	H. M. Textor, S. G. P. Tosatti
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 Oberflächeneigenschaften 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 www.textorgroup.ch				
Literatur	Skript				
Besonderes	Einige Vorlesungsstunden werden von Referenten aus der Industrie gegeben. Bei Interesse Exkursion in einen Oberflächenbehandlungsbetrieb.				
402-0314-00L	Diffusion und Phasenumwandlungen	W		2V+1U	G. Kosterz, B. Schönfeld
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)				
327-0804-00L	Korrosion und Korrosionsschutz II	W		3G	
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, Ti-annitrid, 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	Skript, Fallbeispiele				
327-0868-00L	Konstruieren mit Keramiken	W		2V	W. Rieger
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 Keramik/Keramik und Metall/Keramikverbunden vorgestellt und ihre Anwendungen diskutiert.				
Skript	liegt vor				
Literatur	Kingery, Munz-Fett, Kosterz				
327-0822-00L	Organic Materials for Information Technology II (GL)	W/Dr*		1V	N. Bühler
Lernziel	Ausgehend von der Problemstellung, den Einsatz von Polymeren in der Elektronik aufzuzeigen, sollen Anforderungen, Design, Eigenschaften und Applikation der high-tech Werkstoffe in Packaging, Leiterplattentechnik und Mikroelektronik dargestellt werden.				
Inhalt	Formulierung des Grundproblems (Herstellprozess und Beanspruchung von Bauteilen, Materialforderungen) Inspektion des chemischen Instrumentariums (High-tech Polymere und ihre Eigenschaften) Mikroelektronik (Silizium und seine Eigenschaften, Planartechnik) und Mikrophotolithographie (Photopolymere und ihre Auflösung) Basismaterialien (Klassifikationen, 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				
327-0815-00L	Novel Macromolecular Systems II	W/Dr*	0 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Eigenschaften und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten.				
► 8. Semester (Exkursionen)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0800-00L	Exkursionen (jeweils am Dienstag)	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	Metallphysik	E		1S	G. Kosterz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten.				
327-0808-00L	Materialwissenschaft für Fortgeschrittene	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	Ingenieurkeramik	E		1S	L. J. Gauckler
Kurzbeschreibung	Ausgewählte moderne Forschungsthemen keramischer Werkstoffe.				
Lernziel	Ziel ist es, Einblick in aktuelle Forschungsobjekte im Bereich der Ingenieurkeramik und der Oberflächentechnik zu geben und neue Lösungswege durch fachübergreifende Diskussion zu erschliessen. Die Veranstaltung richtet sich an ETH-Angehörige, wie auch an Werkstoffinteressierte aus der Industrie.				
Inhalt	Im Rahmen des Gruppenseminars stellen DiplomandInnen, DoktorandInnen und wissenschaftliche Mitarbeiter der Lehrstühle, wie auch Gastreferenten aus Hochschule und Industrie ihre aktuellen Ergebnisse aus der Forschung vor.				
Skript	Ein Programm kann bei Semesterbeginn bei den Sekretariaten der Professuren für Nicht-metallische Werkstoffe und Oberflächentechnik bezogen werden (NO H12, Tel. 01/632 37 60, NO H63, Tel. 01/632 60 74).				
327-0820-00L	Polymerphysik	E/Dr*		2S	H. C. Öttinger

► Allgemein zugängliche Seminarien und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0797-00L	Materialwissenschaft		0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kistorz, J. F. Löffler, U. Meier, J. Reissner, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, E. Stüssi, H. C. Öttinger

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■		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.				

Materialwissenschaft/Werkstoffe - Legende für Typ

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

Betriebs- und Produktionswissenschaften

► 6. Semester

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0762-00L	Logistik und operationelle Führung II ■	EW		3G	P. Schönsleben
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	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistikmanagement und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen in einem Logistiknetzwerk; 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 von umfassenden Geschäftsprozessen, 3. Aufl., Springer, 2002.				
Besonderes	Voraussetzungen: 32-751: Discovering Management; Overview (BEPR)				
351-0772-00L	Gesamtführung I ■	EW		3G	F. Fahrni, weitere Referenten/innen
Lernziel	Einführung in die Unternehmensführung, Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnisse der operationellen, strategischen und normativen Führung sowie der unternehmenstechnischen Verantwortung in der Gesellschaft (Teil I).				
Inhalt	Wie schaffen Unternehmen gleichwertig Mehrwerte für Kunden, Geldgeber und Mitarbeiter in einem gesellschaftlichen Umfeld?: Unternehmenszweck (Mission), Unternehmensziele (Visionen) und Umsetzung (Strategien). Operative Führung: Von der Idee zum Markterfolg, F + E, Businesspläne, Produkterstellung, Produktbereitstellung, Verkauf, Service; Kosten und Termine; Controlling; von der Produktequalität zu Business Excellence; Menschenführung. Methoden: Fallstudien, aktuelle Beispiele, Simulationen, kompakte Theorieblöcke / Modelle.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Discovering Management: Overview (BEPR)				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	EW	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).				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	EW	3 KP	3G	M. Meier
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	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 SFr. 20.-				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301 Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
351-0702-00L	GL des Marketing ■	EW		2G	M. Reinhold
Lernziel	Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.				

Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
351-0722-00L	Organisationspsychologie	EW	2 KP	2G	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis 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:				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	EW	2 KP	2G	H. Krueger
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitssicherheit, Arbeitsgestaltung, 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				
151-0716-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen	EW	3 KP	3G	K. Wegener, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, F. Kuster, B. Zigerlig
Kurzbeschreibung	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Lernziel	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Einführung in die Einzeltechniken, insbesondere die Füge- und Beschichtungstechniken.				
Inhalt	Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Skript	ja				
Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.				
351-0760-00L	Elektronikproduktion	EW		3G	U. Meyer, G. Brändli, G. Tröster
Lernziel	Einführung in die Grundlagen des Fachgebiets Elektronikproduktion bzw. der Technologieketten 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				
351-0758-00L	Simulation in Produktion und Logistik	EW	3 KP	3G	P. Acél
Lernziel	Umgang mit dem modernen Werkzeug diskrete Computer-Simulation für Aufgaben im Umfeld von Leistungserstellung und Planung.				
Inhalt	Folgende Schwerpunkte werden anhand von mehreren Fallstudien behandelt: - Einsatzbereiche von Simulations-Paketen in der Praxis - Möglichkeiten und Grenzen der Simulation - Effiziente und methodisch richtige Anwendung - Vorstellung und Bewertung von Simulationspaketen - Praktische Simulations-Übungen mit Fallbeispielen - Exkursion zur Vertiefung				
Skript	Folienkopien				

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

▶▶▶ Fertigungstechnik und Produktionsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0704-00L	Fertigungstechnik I	VF/W	3 KP	3G	K. Wegener, M. Boccadoro, F. Kuster, R. Zanini
Kurzbeschreibung	Vertiefung in die Fertigungsverfahren Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen, Funkenerosion und elektrochemisches Abtragen. Stabilität von Prozessen, Prozessketten und Verfahrenswahl.				
Lernziel	Vertiefte Behandlung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Technik, Maschinendynamik und Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Inhalt	Vertiefte Betrachtung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung, Zerspanung mit unbestimmter Schneide wie Schleifen, Honen und Läppen, Bearbeitungsverfahren ohne Schneide wie EDM, ECM, Laser und Wasserstrahlschneiden, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern wie Prozessüberwachung.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)				
151-0720-00L	Produktionsmaschinen I	VF/W	3 KP	3G	K. Wegener, F. Kuster, P. Langenstein, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				

Lernziel	Erarbeiten der speziellen Anforderungen an Werkzeugmaschinen wie Genauigkeit, Dynamik und Langlebigkeit und ihre Realisierung. Ausbildung bzw. Auswahl der wichtigsten Komponenten.
Inhalt	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Analysemethoden der Maschinendynamik: Finite Elemente, Modalanalyse. Die Komponenten: Gestelle, Lagerungen, Führungen, Antriebe und ihre Regelung usw. Maschinenabnahme.
Skript	ja
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)

►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0832-00L	Umformtechnik I	VF/W	3 KP	3G	J. Reissner
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik.				
Inhalt	Übersicht über umformtechnische Verfahren. Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribosysteme. Werkstück- und Werkzeugversagen, Werkzeugsysteme. Werkstück- und Werkzeughandhabung. Arbeits-, kraft- und weggebundene Umformmaschinen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0834-00L	Umformtechnik II	VF	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Autonome), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
351-0836-00L	Umformtechnik IV	VF		3G	P. Hora
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
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion im Digitalen Produkt - Virtual Reality	VF/W	3 KP	3G	M. Meier, A. Kunz
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				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	VF/W	3 KP	3G	M. Meier, R. Montau, E. Zwicker
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	Im Innovationsprozess wird der Inhalt des Digitalen Produktes im Zeichen der Globalisierung zukünftig durch global verteilte Entwicklungszentren parallel erarbeitet (Concurrent Engineering, Distributed Engineering). Grundlage für die Weiterverwendung der erzeugten Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus bildet ein integriertes Produktmodell. Damit ändern sich die relevanten Kompetenzen eines Ingenieurs markant. Das Wissen über Produkt-Daten-Management (PDM), Einsatz von Datenbanken, Integration von CAx-Systemen, 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 hat für zukünftige Ingenieure relevante Bedeutung.
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PDM- Technologien, im Innovationsprozess sowie der Sekundärentwicklung. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PDM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Daten-Managements (PDM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PDM-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 PDM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.

▶▶▶ Automatisierte Produktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0602-00L	Prozesstechnologie und Automation	VF/W		2V+1U	U. Meyer
Lernziel	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, De-sign, 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.				
351-0604-00L	Processing machinery for synthetic polymers	VF/W		2V+1U	U. Meyer
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.				
351-0606-00L	Textile Measuring Technology and Quality Control	VF/W		2V+1U	U. Meyer
Lernziel	Grundkenntnisse der Sensorik und Messwertverarbeitung für Steuerung, Regelung und Qualitätsüberwachung in den textilen Produktionsverfahren. Einblick in die Qualitätssicherung nach ISO 9000 in der textilen Produktion.				
Inhalt	Physikalische Prinzipien der kapazitiven, optischen und resistiven Sensoren. Analoge und digitale Übertragung und Verarbeitung der Messgrössen. Spezifikationen und Toleranzen von Messketten. Statistische Auswertverfahren mit dem PC. Klassische und experimentelle Prüfverfahren von der Faser bis zum textilen Gewebe. Von der stichprobenweisen Labormessung zur integrierten Qualitätsüberwachung der gesamten Produktion. Elemente und Organisation der Qualitätssicherung am Beispiel einer Baumwollspinnerei.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben, Vorlesung in Englisch.				

▶▶▶ Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0902-01L	Mechanische Verfahrenstechnik I	VF/W		2V+1U	S. E. Pratsinis, L. Mädler
Kurzbeschreibung	Einführung in Prozessauslegung in der mechanischen Verfahrenstechnik: Probenentnahme- und Messtechniken; Partikelgrössenverteilungen; Theoret. Grundlagen von Fluid/Feststoff Systemen; Fragmentation; Agglomeration; Misch- und Trennprozesse; Filtration; Sedimentation; Charakterisierung von Partikelsuspensionen; Prozessauslegung von Baueinheiten der mechan. Verfahrenstechnik in der Chem. Industrie.				
Lernziel	Einarbeitung in Auslegungsmethoden von mechanischen Verfahren, Scale-up-Gesetze, optimaler Stoff- und Energie-Einsatz.				
Inhalt	Charakterisierung von Kollektiven von Feststoffen und zugehörige Messtechniken; Grundgesetze von Gas/Feststoff- bzw. Flüssig/Feststoffsystemen; Grundoperationen mechanischer Verfahren: Zerkleinern, Agglomerieren; Themen wie Sieben, Sichten, Sedimentieren, Filtrieren, Abscheiden von Partikeln aus Gasströmen, Mischen, Lagern, Fördern; Einbau der Verfahrensschritte in Gesamtverfahren der Chemischen Industrie, Zementindustrie etc.				
Skript	Mechanische Verfahrenstechnik I				
151-0948-00L	Wärmetausch in der Verfahrenstechnik	VF/W		3G	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Erhaltungssätze und Bilanz-gleichungen, Stoffführung, Verteilungsfunktion und Verweilzeitverteilung, direkte und indirekten Wärmeübertragung in Ein- und Mehrphasenströmungen. Typische Wärmeübertrager: Doppelrohr-, Rohrbündel- und Rippenrohr-wärmeübertrager. Plattenwärmeübertrager, Dünnschichtverdampfer, Wärmerohr, Regeneratoren; Wärmetauschersysteme, Wirtschaftlichkeit.				
Lernziel	Einführung in verfahrenstechnische Wärmeübertragungssysteme an praxisnahen Beispielen, zielgerechte Auslegung von Wärmeübertragern.				
Inhalt	Wichtige Grundbegriffe der Verfahrenstechnik, Erhaltungssätze und Bilanzgleichungen, Stoffführung, Verteilungsfunktion und Verweilzeitverteilung, Grundlagen der direkten und indirekten Wärmeübertragung in Ein- und Mehrphasenströmungen. Zusammenhang Strömung und Wärme-Übertragung. Typische Wärmeübertrager: Doppelrohr-, Rohrbündel- und Rippenrohrwärmeübertrager. Plattenwärmeübertrager, Dünnschichtverdampfer, Wärmerohr, Regeneratoren; Wärmetauschersysteme, Wirtschaftlichkeit.				
Skript	Ja, vorhanden				

►►► Computer und Netzwerke

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

►►► Informationssysteme

Siehe auch unter Studiengang Informatik und Beschreibung des Vertiefungsblockes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0016-00L	Informationssysteme-G (auf Englisch)	VF		3V+2U	M. Norrie

Lernziel Grundverständnis für Informationssysteme vermitteln.

Inhalt Informationsmodellierung mit semantischen Datenmodellen: Entity-Relationship- Modelle; Relationenmodell; Datenbank- Entwurf und - Entwicklung; Datenbankoperationen: Abfragen, Datenmanipulation und Programmieren, SQL; Integritätssicherung; Speicherungsstrukturen und Zugriffsunterstützung; Anfragebearbeitung; Transaktionsverwaltung; Zugriffskontrolle; verteilte Systeme; Information Retrieval.

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

►►► Arbeitswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0722-01L	Organisationspsychologie	VF/W	1 KP	1U	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder

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.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0730-00L	E-Work: Projektarbeit im Internet mit verteilten Projektgruppen	W	0 KP	2G	H. Krueger, S. Guttormsen Schär

Lernziel Passive und aktive Kenntnisse in der CSCW-Technologie (Computer Supported Cooperative Work) mit Standard Internet-Technologien (Groupware & Videokonferenz).

Inhalt Das Internet bietet neue Möglichkeiten zur verteilten Zusammenarbeit. Deshalb können Studierende jetzt auch national oder international verteilt im gleichen Lehr-Projekt zusammen arbeiten. Die Lehrveranstaltung E-Work bietet den Studierenden die Möglichkeit den aktuellen Stand der CSCW-Technologie (computer supported co-operative work) kennenzulernen und mit konkreten Entwicklungsaufgaben theoretische und praktische Kenntnisse zu erwerben. Zusammen mit Studierenden der Universitäten Karlsruhe und Frankfurt können sie verteilt zusammenarbeiten. Die Studierenden erarbeiten dabei theoretische und technische Grundlagen zu aktuellen E-Themen, wie beispielsweise Web-Design, Software-Ergonomie, E-Business, E-learning. Gleichzeitig sollen die eigenen Erfahrungen mit den Medien aufgezeichnet und diskutiert werden.

Die Themen des jeweiligen E-Work-Projektes werden verteilt bearbeitet, implemtiert und präsentiert. Ein wichtiger Bestandteil sind "face to face" Treffen, die jeweils am Anfang und am Ende- der E-Work Veranstaltung.
Die Web-Seiter des Workshops: <http://www.ih.a.bepr.ethz.ch/e-work/>

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	VF/W	2 KP	2G	T. Wehner, T. N. Manser, E. Zala-Mezö

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.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	VF/W	2 KP	2G	H. Krueger, 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; 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

351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	VF/W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für Gesundheit. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement. <p>Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der ArbeitnehmerInnen geschützt und das Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.</p>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen (Pensionierung), Leistungsgeminderte (Invalide, Chronischkranke) - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel) - Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt 				
Skript	Dokumentationsmappen				
351-0744-00L	Methoden der benutzungsorientierten Software-Evaluation	W	7 KP	5G	D. Felix
Lernziel	<p>Kenntnisse in Grundlagen der Dialoggestaltung. Prozess des User Centred Design kennen und anwenden Methoden der Evaluation kennen und im richtigen Kontext anwenden können</p>				
Inhalt	<p>Motivation Qualitätsbegriff als Grundlage Kognition Ein- und Ausgabemedien Die Begriffe Usability und Software-Ergonomie Evaluationsmethoden Praktische Arbeit im Usability-Labor</p>				
Skript	http://www.iha.bepr.ethz.ch/e_t/skripteth.pdf				
351-0732-00L	Aktuelle Probleme der Sehforschung	E		1V	M. Menozzi Jäckli
Lernziel	<p>Thema: Akkommodation, Vergenz und deren Kopplung</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
Literatur	In der Vorlesung verteilte Publikationen.				
Besonderes	Auf Terminverschiebungen achten.				
351-0742-00L	Proseminar "Arbeit+Gesundheit"	E		1S	H. Krueger, T. Läubli
551-0642-00L	Aktuelle Probleme der Ergonomie, Arbeitsphysiologie und Umwelthygiene	E	1 KP	1S	H. Krueger
►►► Betriebswirtschaftslehre					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung ■	VF/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				
351-0724-00L	BWL 3: Marketing I	VF	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.				
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■	VF	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				

►►► Technologie- und Innovationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0776-00L	Technologie_Management III	VF	0 KP	3G	H. Tschirky
Lernziel	Basierend auf neuen Produkttechnologien verschiedener ETH-Institute wird in Form einer projektorientierten Ausbildung und in Gruppenarbeit ein technologisch neues Produktgeschäft geplant und die dabei auftretenden interdisziplinären Managementaufgaben bearbeitet.				
Inhalt	Technologie-Beurteilung: Neue Produktfunktionen und technologische Realisierung, Technologie-Attraktivität und Entwicklungs-Potential, Prozess-Technologien und Produktionsschritte, Patent-Situation. MarktBeurteilung: Kundenbedürfnisse und Kundennutzen, Markt-Segementierung, Markt-Potentiale und Markt-Volumina, Konzepte zum Marketing in der Markteinführung. Geschäftsplanung: Varianten der Organisation, Mittelfluss-Szenarien, Geschäftsrisiken, Business-Planung, Management-Präsentationen und -Berichte.				
Skript	Laufende Abgabe von Vorlesungsunterlagen				
351-0792-00L	Wissensmanagement	W		2G	C. Clases, S. Koruna
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.				

►►► Logistik- und Informationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0754-00L	Fabrikplanung	VF/W		3G	M. Baertschi, R. Binkert, M. Möser
Lernziel	- Methodik, Techniken und praktische Aspekte der Fabrikplanung kennen lernen. - Bedeutung des Projektmanagements bei umfangreichen Projekten verstehen.				
Inhalt	Theorie Fabrikplanung: Einleitung, Methodik der Fabrikplanung, Ausführung Beratungsauftrag, Zielplanung, Betriebsanalyse, Prinzip-, Standort-, Layout-, Ideal-, Real-, Fein-, Ausführungs-, Umsetzungsplanung Projektbeispiele: Materialflusstechnik, Lagerplanung				
Skript	Umfangreiches Skript zu Selbstkosten				
Literatur	Béla Aggteleky: Fabrikplanung, Hanser, München				
Besonderes	Exkursion zu einer modernen Fabrik als Praxis-Beispiel einer aktuellen Planung				
351-0852-00L	Informationsmanagement A	VF		3S	P. Schönsleben, F. Kuhlen, A. Specker
Lernziel	Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.				
Inhalt	Konzept und Projektantrag für eine kleinere und selbst gewählte, konkrete Aufgabenstellung - oder Bearbeitung eines praktischen Falls zur Einführung eines Informationssystems in einem Unternehmen. Schwerpunktvorträge.				
Skript	Vorlesungsunterlagen für die Vorträge.				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	VF/W	2 KP	2V	P. Schönsleben, H. Häuschen, F. Kuhlen
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				
351-0770-00L	ERP- und SCM-Softwaresysteme	VF/W	2 KP	2G	P. Schönsleben
Inhalt	Spezifische Anwendungsszenarios mit Logistik-Software bearbeiten: SAP R3 (general purpose), Incodev (Prozessindustrie); SAP APO (Supply Chain Management, SCM); J.D. Edwards (Numetrix) Enterprise Modeler (SCM). Evaluation von Logistik-Software (PPS-Evaluation).				

►► Wahlfächer / Empfohlene Fächer

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0818-00L	Materialfluss-Technik	W		3G	W. Müller
Kurzbeschreibung	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Lernziel	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				
351-0818-01L	Materialfluss-Technik	W		1P	W. Müller
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				
351-0790-00L	Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen	W	2 KP	2V	F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata
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				
351-0764-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2V	C. G. C. Marx , A. Stauer
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektorganisation, Projektplanung, Projektführung sowie Projektsteuerung mit Einbezug von Anwendungsaspekten. Thematisierung von Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Einführung in und Anwendung von spezialisierten IT-Tools.				
Lernziel	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung. Einbezug von Anwendungsaspekten. Einführung in Projektmanagement-Software Voraussetzungen: Einführung in die Industrieökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre				
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.				
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	W	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				
351-0794-00L	Mechanismen der nachhaltigen Entwicklung	W	2 KP	2V	V. Hoffmann , R. Baud, R. Züst
Kurzbeschreibung	Zu Beginn werden die historischen, sozio-ökonomisch-technologischen Aspekte des Konzepts erörtert und Handlungsoptionen diskutiert. Anschliessend wird das operationale Verständnis der Grundmechanismen der nachhaltigen Entwicklung an Hand konkreter Beispiele erarbeitet. Diese Themenbereiche werden in kurzen Theorieblöcken eingeführt und in Gruppenarbeiten vertieft. Eine nachhaltige Entwicklung an den konkreten Beispielen einer Gemeinde und eines Industriebetriebes werden am Schluss aufgezeigt.				
Lernziel	Die Beschäftigung mit dem Konzept Nachhaltige Entwicklung soll den Studenten den Zugang in die vielschichtigen Zusammenhänge von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft ermöglichen. Die Vermittlung eines eher pragmatischen Verständnisses von Nachhaltige Entwicklung steht dabei im Vordergrund. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen, - wesentliche ökonomische, ökologische und soziale Probleme unserer Wachstums-gesellschaft" erkennen, - die Inhalte und Ziele einer zukunftsfähigen Entwicklung auf Basis historischer, wachstums-orientierter Rahmenbedingungen verstehen, - zu einem vertieften Problemverständnis globaler Zusammenhänge und Ent-wicklungsmöglichkeiten sensibilisiert werden, - Verbesserungspotentiale erkennen und mögliche Lösungswege durch Nutzung ganzheitlicher Systemansätze aufskizzieren können sowie - Ideen bekommen, für eine zielgerichtete Umsetzung nachhaltiger Prinzipien in konkreten Handlungsfeldern.				
Inhalt	Provisorisches Programm im Ueberblick: Einstieg: Was versteht man unter nachhaltiger Entwicklung? Welche Herausforde-rungen bestehen? Nachhaltige Entwicklung als soziales Konzept Gruppenarbeit Ökonomische Rahmenbedingungen Gruppenarbeit Thema Nachhaltigkeit in Projekten: Herausforderungen für Designer und Projektma-nager Das Thema Nachhaltigkeit in der Führung: Methoden und Instrumente sowie Beispiel Gemeinde Das Thema Nachhaltigkeit in einem Industriebetrieb: Einführung ins Planungsbeispiel Gruppenarbeit Perspektive der Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarbeit Steuerungs-Alternativen mit ökonomischen und politischen Massnahmen Gastvortrag Abschlussdiskussion / Ausblick				
Skript	Unterlagen zum Thema werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Eine Literaturliste mit Web-Links wird in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Unterrichtsform: Die Vorlesung ist als Kolloquium konzipiert. Nebst Vorträgen gibt es auch Raum, Fragen im Plenum zu diskutieren. Testatbedingung: Abgabe respektive Präsentation eines eigenständig bearbeiteten Fallbeispiels.				
351-0720-00L	International Management (Asia)	E		1V	L. C. Chong
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.				
851-0705-00L	Arbeitsrecht	E	1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.				

Inhalt	<p>1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht.</p> <p>2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung.</p> <p>3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit.</p> <p>4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.</p>				
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung				
351-0768-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management	E	1V	P. Schönsleben , M. Baertschi, H. Dietl	
Lernziel	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Inhalt	Neue Ansätze und integrale Konzepte zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Projekte in Industrie, Engineering Tools.				
Skript	Am Ende der Vorlesungsreihe werden Präsentationsunterlagen abgegeben.				
351-0622-00L	Basic Management Skills ■	W	4G	F. Fahrni , U. Pistor, R. Specht	
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	<p>1 / 2 Kommunikation und Verhaltenstraining</p> <p>3 Selfmanagement und Selfmarketing</p> <p>4 Grundlagen der Führung</p> <p>5 Sitzungstechnik</p> <p>6 Wie Organisationen funktionieren</p> <p>7 Problemlösungstechniken</p> <p>8 Konfliktlösungstechniken</p> <p>9 Prozessmanagement</p> <p>10 Qualifikation und Assessment</p>				
Skript	Wird zu Beginn des Seminars abgegeben				
Besonderes	Als Voraussetzung wird der Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung sehr empfohlen.				
351-0856-00L	Business Dynamics ■	W	0 KP	3G	C. Mandl
Lernziel	<p>Die Teilnehmenden lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemisch bzw. system-dynamisch zu denken - Systemarchetypen kennen zu lernen und zu verstehen Strukturen komplexer Systeme zu modellieren und deren Dynamik zu analysieren - Software zur Modellierung und zur Simulation komplexer Systeme zu nutzen - Systemisches Denken und Modellieren in Teams und Organisationen zu implementieren - Von Fallstudien und Laborexperiment zu lernen 				
Inhalt	<p>System Dynamics is a methodology for studying and managing complex feedback systems, such as one finds in business and other social systems - so lautet die geläufige Definition.</p> <p>In dieser Lehrveranstaltung liegt der Fokus auf System Dynamics als Methode zur Analyse der Dynamik und zur längerfristigen Steuerung von Unternehmen und von wirtschaftlichen Infrastrukturen, z.B. logistische Netzwerke. Verbunden damit sind methodische und erkenntnistheoretische Fragen wie "Weshalb versagen Unternehmensstrategien?", "Welche Rolle spielt dabei Struktur und Kultur?" und "Was ist wie modellierbar und damit aus dem Bereich der Intuition in den Bereich der gemeinsamen (wissenschaftlichen) Analyse transferierbar?"</p> <p>Spezifische Themen werden sein: Unterschiedliche Unternehmensentwicklungsmuster, wie Oszillation, Kollaps, chaotisches Verhalten; Supply Chain design; System Dynamics von High-Tech-Unternehmen; System Dynamics und Innovations- und Technologiemanagement.</p> <p>Mittels Laborexperiment, Theorie, Fallstudien und Simulationsmodelle werden konzeptive und modellierende Fähigkeiten zur längerfristigen Steuerung ökonomischer Systeme entwickelt.</p>				
151-0198-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	W	2 KP	1V+1S	E. Jochem , R. Madlener
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, economies of scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und 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	<p>Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur 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.</p>				
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. Marianne Schindler, CEPE Sekretariat, WEC C12.1, 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 (forthcoming).
 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. (2002). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London.
 Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, *The Economic Journal*, 104(425)(July): 918-930.

► **8. Semester**

Vertiefungsblöcke und Wahlfächer siehe unter dem 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0520-00L	Semesterarbeiten	O			Dozenten/innen
000-0530-00L	Studienarbeiten	VF			Dozenten/innen

► **Höhere Semester**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
351-0624-00L	Seminar für Doktorierende: Forschungsmethodik ■	Dr		1G	F. Fahrni, weitere Dozierende

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
401-1262-00L	Analysis II	O	10 KP	6V+3U	G. Mislin
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)				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	O	7 KP	4V+2U	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Methoden der Linearen Algebra and ihre Anwendungen; insbesondere Bilinearformen, Jordan'sche Normalform, Tensorrechnung, Zerlegungen der Matrixgruppen.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Koerper; Vektorraeume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitaere Raume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
401-1652-00L	Numerische Methoden	O	7 KP	4V+2U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Fehler, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation, Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Anfangswertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen, Schiessverfahren für Randwertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen.				
Inhalt	Fehler, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Anfangswertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen, Schiessverfahren für Randwertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen.				
402-1812-M0L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	D. Pescia

►► Ergänzende Fächer (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1002-00L	Einblicke in die Topologie	W+	2 KP	2V	E. M. Feichtner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung versteht sich als eine Einführung in die algebraische Topologie, wobei zunaechst die notwendigsten Inhalte der mengentheoretischen Topologie bereitgestellt werden.				
Inhalt	Grundzuege der mengentheoretischen Topologie: Topologische Raeume, stetige Abbildungen, Konstruktionen auf topologischen Raeumen, Kompaktheit, Zusammenhang. Algebraische Topologie: Homotopie, Fundamentalgruppe, Ueberlagerungen.				
402-0359-00L	Astrophysik	W+	0 KP	2P	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte können nur durch deren Beobachtung aus der Ferne gewonnen werden. Astronomen entwickeln und bauen dazu Instrumente und Observatorien, beobachten die gewünschten Objekte und vergleichen die gemessenen Daten mit theoretischen Modellen.				
Lernziel	Das Praktikum dient als Einführung in diese Arbeitsabläufe von Astronomen. Entsprechend besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Übungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden können. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Übungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters.				
Skript	Details unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Zu den meisten Versuchen existiert ein separates Skript mit einer allgemeinen Einleitung ins Thema und mit den Praktikumsaufgaben. Alle Studierenden sollten das Skript vor jedem Versuch herunterladen und als Vorbereitung durchlesen.				
Literatur	Skripts erhältlich unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.				
Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 30. März 2004, 1415 Uhr, HG G5. Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren.(Notfalls Email an mich: fluri@astro.phys.ethz.ch) Die Übungen beginnen ab der zweiten Semesterwoche. (Das heisst insbesondere, dass am Freitag der ersten Semesterwoche, 2. April 2004, kein Praktikum stattfindet!)				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (2. Sem.)

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Mathematik Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor

► Grundlagenfächer

►► Block 1 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0302-00L	Komplexe Analysis		5 KP	4G	P. Balmer
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.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure		4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
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
401-2694-00L	Paralleles numerisches Rechnen (Parallel Numerical Computing)		6 KP	2V+2U	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Niveaun sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die nächste Ebene ist für geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der nächsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind berlegt. Numerische Beispiele: FFT, lineare Algebra, Monte Carlo u.a				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■		4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis und Berechnung der elementaren Quantenphänomenen in Atomen und Molekülen.				
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.				

►► Block 4 (Grundlagen)

Die Lehrveranstaltungen des Blocks 4 finden im Wintersemester statt.

►► Block 5 (Grundlagen)

►►► Block 5a (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II		4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				

Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-

Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-

David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)

dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

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

►►► **Block 5b (Grundlagen)**

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

►►► **Block 5c (Grundlagen)**

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

► **Kernfächer**

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

Rechnerorientierte Statistik für den Bachelor-Studiengang RW findet im SS 2005 statt.

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design	6 KP	2V+1U	D. Gruntz	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt 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.				
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)**

►► **Atmosphärenphysik (Vertiefung)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima			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 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.				

►► **Chemie und Biologie (Vertiefung)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	Informatikgestützte Chemie II		4 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
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	Bioinformatik II		3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	--	-------------	-----------	---

327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures			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				

►► Fluidodynamik (Vertiefung)

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

151-0108-00L	Grundlagen der numerischen Fluidodynamik			2V+1U	L. Kleiser, S. Stolz
---------------------	---	--	--	--------------	-----------------------------

Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Numerischen Strömungsberechnung. Es wird eine Übersicht gegeben über die relevanten Gleichungen, Diskretisierungsmethoden und Lösungsverfahren. An einfachen Beispielen werden praktische Erfahrungen auf dem Rechner gewonnen. Heutige Möglichkeiten und Grenzen der Strömungsberechnung werden dargestellt.				
Inhalt	Grundgleichungen der Fluidodynamik (Navier-Stokes) und vereinfachte Gleichungen. Laplace-Gleichung, Diffusionsgleichung, Advektionsgleichung, Erhaltungssätze, Riemann-Problem. Gleichungstypen, Anfangs- und Randbedingungen. - Übersicht über Diskretisierungsmethoden: Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Spektral-Verfahren. Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, Genauigkeit, Effizienz der Verfahren. - Grundtypen von Lösungsverfahren für die obengenannten Gleichungen. Zeitintegration. Direkte und iterative Gleichungslösung. - Berechnung inkompressibler Strömungen. - Berechnung turbulenter Strömungen: DNS, LES und RANS. - Praktische Strömungsberechnung (Beispiele), Entwicklungsstand von Hardware und Software.				
Skript	Satz Begleitblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II, Numerische Mathematik; Informatik II empfohlen				

►► Regelungstechnik (Vertiefung)

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

227-0216-00L	Regelsysteme II		4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
---------------------	------------------------	--	-------------	-----------	----------------------------

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

227-0228-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik II		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	Robotik II - Mobile Roboter		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				

151-0604-00L	Microrobotics		3 KP	3G	B. Nelson
---------------------	----------------------	--	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
------------------	---	--	--	--	--

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

►► Theoretische Physik (Vertiefung)

Die Lehrveranstaltungen des Vertiefungsfachs Theoretische Physik finden im Wintersemester statt.

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion im Digitalen Produkt - Virtual Reality		3 KP	3G	M. Meier, A. Kunz
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; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR.				
	Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
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				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt		3 KP	3G	M. Meier, R. Montau, E. Zwicker
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	Im Innovationsprozess wird der Inhalt des Digitalen Produktes im Zeichen der Globalisierung zukünftig durch global verteilte Entwicklungszentren parallel erarbeitet (Concurrent Engineering, Distributed Engineering). Grundlage für die Weiterverwendung der erzeugten Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus bildet ein integriertes Produktmodell. Damit ändern sich die relevanten Kompetenzen eines Ingenieurs markant. Das Wissen über Produkt-Daten-Management (PDM), Einsatz von Datenbanken, Integration von CAx-Systemen, 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 hat für zukünftige Ingenieure relevante Bedeutung.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PDM- Technologien, im Innovationsprozess sowie der Sekundärentwicklung. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PDM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Daten-Managements (PDM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PDM-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 PDM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
151-1120-00L	Numerical Methods for Conservation Laws			2V+1U	P. Jenny
Lernziel	Conservation laws govern a wide spectrum of important engineering problems, ranging from materials science to two phase-flows and gas dynamics. This class discusses in an interdisciplinary and project oriented context the numerical analysis and implementation of related computational methods.				
Inhalt	1. Conservation Laws; 1.1 Scalar Equations and Systems; 1.2 Entropy Condition 2. Finite-Volume and Finite-Difference Methods; 2.1 Exact and Approximate Riemann Solutions; 2.2 Nonlinear Stability; 2.3 Limiters and High-Resolution Methods; 2.4 Artificial Viscosity 3. Discrete-Velocity Methods; 3.1 Chapman-Enskog and Moment-Space Construction; 3.2 Lattice-Boltzmann Method				
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik				
151-1270-00L	Verbrennung: Grundlagen und Anwendungen		3 KP	3G	K. Boulouchos, J. E. Gass

Lernziel	Einführung in die physikalisch chemischen Grundlagen der Verbrennung, Überblick über die Problematik der dabei entstehenden Schadstoffe sowie Einblick in die Technik der stationären und motorischen Anwendung.			
Inhalt	Thermodynamische und reaktionskinetische Grundlagen; Vorgemischte Verbrennung; Transportvorgänge bei Diffusionsflammen; Turbulente Flammen; Grundlagen der Bildung von Brennstoff-Sprays; Schadstoffe, deren Entstehung, Massnahmen zur Schadstoffreduktion, Auswirkungen auf die Umwelt; Stationäre Verbrennungssysteme; Motorische Verbrennung; Relevante Messtechnik für Flammen.			
Skript	vorhanden, wird in der Vorlesung abgegeben			
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	2V+1U	M. Farshad	
Lernziel	Numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme			
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente (FE), Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, FEM für Biodynamische Probleme.			
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik			
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik			
151-0940-00L	Modellierung und mathematische Methoden in der Verfahrenstechnik	3G	M. Mazzotti	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendigramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.			
Skript	kein Skript			
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbiddelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"			
351-0758-00L	Simulation in Produktion und Logistik	3 KP	3G	P. Acél
Lernziel	Umgang mit dem modernen Werkzeug diskrete Computer-Simulation für Aufgaben im Umfeld von Leistungserstellung und Planung.			
Inhalt	Folgende Schwerpunkte werden anhand von mehreren Fallstudien behandelt: - Einsatzbereiche von Simulations-Paketen in der Praxis - Möglichkeiten und Grenzen der Simulation - Effiziente und methodisch richtige Anwendung - Vorstellung und Bewertung von Simulationspaketen - Praktische Simulations-Übungen mit Fallbeispielen - Exkursion zur Vertiefung			
Skript	Folienkopien			
351-0834-00L	Umformtechnik II	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.			
Skript	ja			
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen			
351-0836-00L	Umformtechnik IV	3G	P. Hora	
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			
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.			
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.			
Skript	ja			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.			
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
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; structure of linear systems; Hilbert spaces, least squares, and pseudo inverse; factor graphs and message passing algorithms; Kalman filtering			
Skript	Lecture Notes (english)			
227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.			
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	3 KP	2V+1U	F. Bufler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementsimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.			
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).			
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.			
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.			
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.			
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.			
Skript	ja			
227-0104-00L	Information Transfer	4 KP	4G	A. Lapidoth
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 convolu- tional codes, receiver design, and multi- accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.			

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy- per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 			
227-0120-00L	Communication Networks	4 KP	4G	B. Plattner
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra		2V+2U	W. Gander, B. N. Parlett
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.			
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	5 KP	3G	P. Arbenz
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 Matrixeigenwertprobleme 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			
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.			
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.			
251-0238-00L	Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht, E. Zouev
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			
251-0526-00L	Maschinen Lernen II		2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.			
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuellste 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.			

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.			
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, N. E. Hansen
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.			
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	5 KP	2V+1U	M. Gross
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.			
251-0544-00L	Graphische Datenverarbeitung II		2V+1U	M. Gross, R. Peikert
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt advanced topics der Computer Graphik: Globale Beleuchtungsverfahren, Radiosity, Ray-Tracing, Diverse numerische Berechnungsverfahren, Volumenvisualisierung, Isolinien und Isoflächen, Volumenraytracing, globale Volumenbeleuchtung. Hierarchische Modellierung und Visualisierung mit Wavelets, Kompression, Subdivisionsalgorithmen zur geometrischen Modellierung, Physikalisch-basierte Modellierung, Partikelsysteme, Finite Elemente Modellierung für Simulation und Animation.			
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, Heinrich Mueller, 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. http://www.realtimerendering.com			
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.			
251-0464-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	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 Pseudozufallsgeneratoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.			
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.			
Besonderes	Voraussetzung: Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.			
401-3902-00L	Diskrete Optimierung		2V+1U	M. Cochand
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.			
401-3904-00L	Convex Optimization	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, P. A. Parrilo
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.			
401-4902-00L	Special Topics in Linear Programming	9 KP	2V+2U	F. A. Chudak
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	7 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.			
Lernziel	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.			
Inhalt	1. The market risk modelling problem 2. Standard methods used in practice 3. Multivariate distributions 4. Multivariate time series 5. Copulas 6. Extreme value theory			
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.			
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.		2V+1U	R. Walder

Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Stroemungen zu berechnen werden eingefuehrt. In den Uebungen fuehren die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Stroemungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.		
402-0374-00L	Modellierung astrophysikalischer Nebel: Physik und numerische Simulation	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Hydrodynamik, Ionisation und Rekombination sind die grundlegenden Prozesse astrophysikalischer Nebel. Die Prozesse werden im einzelnen vorgestellt und es wird gezeigt, wie sie im Rahmen eines numerischen Modelles solcher Nebel behandelt werden. Die Uebungen vertiefen die Vorlesung indem die Studenten selbstaendig astrophysikalische Nebel simulieren und berechneten Daten visualisieren koennen.		
402-0472-00L	Quantum Information II	2V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Theory of quantum error correction. Fault tolerant quantum computation. Review of basic results of classical information theory. Quantum data compression. Holevo bound. Channel capacities.		
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit kuennstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)		
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einfuehrung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen fue eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.		
Inhalt	Kuenstliche 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)		
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	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 eingefuehrt 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 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.		
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstuetzen. 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 fue Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalitaet 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.		
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	2V+2U	D. Wuertz
402-0732-00L	Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples	2V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Es werden moderne Methoden der Datenanalyse beschrieben, mit Schwerpunkt Teilchenphysik. Die Vorlesung gibt eine Einfuehrung in Teilchendetektoren, Statistik, Methoden der Datenanalyse und Praesentationsmethoden. Die Studenten verbringen einen Grossteil der Zeit mit selbstaendiger Arbeit am Computer, indem sie Daten von echten Experimenten analysieren.		
Lernziel	Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit und Analyse von grossen Datensatzen, sowie dem Vortragen von physikalischen Untersuchungen und Ergebnissen.		

Inhalt	Ueberblick ueber moderne Beschleuniger und Teilchendetektoren; Einfuehrung in statistische Methoden; Histogramme und Fits; Datenselektion; Messungen von Wirkungsquerschnitten und Suche nach neuen Teilchen; Einfuehrung in das Web-Tool; Einfuehrung in die zu untersuchenden Physik-Themen; selbstaendige Arbeit der Studenten mit dem Web-Tool; Einfuehrung in Praesentationsmethoden; Vortraege der Studenten.		
Skript	Wird auf der Vorlesungs-Website publiziert.		
651-2114-00L	Angewandte Klimatologie: Schadstoffmodellierung	2V+1U	M. Rotach
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der möglichen Problemstellungen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit Schadstoffmodellierung in der Atmosphäre. - Kenntnis der wichtigsten theoretischen Grundlagen und Modellansätze. - Erwerben der Fähigkeit, für ein gegebenes Problem eine angemessene Simulation selbst auszuführen und/oder die Ergebnisse einer solchen kritisch beurteilen zu können. 		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Überblick - Ausgewählte Themen 'Turbulenz in der Planetaren Grenzschicht' - Euler'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Lagrange'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Probleme und Schwierigkeiten in der Praxis <p>Übungen: Auswahl eines Luftschadstoff-Szenarios; Erarbeiten aller Komponenten eines Ausbreitungsmodelles für das ausgewählte Szenario.</p>		
Skript	wird abgegeben		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Venkatram, A. and Wyngaard, J.C. (Ed.): 1988, Lectures in Air Pollution Modelling, Amer. Meteorol. Soc., Boston, 390 pp. - Seinfeld, J.A.: 1986, Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, Wiley Interscience, New York, 738 pp. 		

701-0412-00L	Klimasysteme I	2V+1U	A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca
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: <ul style="list-style-type: none"> - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp. 		

► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3668-00L	Fallstudien	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				
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
401-3990-01L	Bachelorarbeit ■		8 KP		Professoren/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiengangs. Sie soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe rechnergestützt anzugehen. Die Bachelorarbeit umfasst ca. 160 Stunden.				
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

Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

► 2. Semester (Diplomstudiengang Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1262-00L	Analysis II	O	10 KP	6V+3U	G. Mislin
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	Funktionenfolgen und -räume; Mehrdimensionale Differentialrechnung; Kurven und Flächen im \mathbb{R}^n ; Extremalaufgaben; Mehrfache Integrale; Vektoranalysis				
Skript	Prof. Chr. Blatter: Skript zur "Analysis Zwei" (2004)				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	O	7 KP	4V+2U	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Methoden der Linearen Algebra and ihre Anwendungen; insbesondere Bilinearformen, Jordan'sche Normalform, Tensorrechnung, Zerlegungen der Matrixgruppen.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Körper; Vektorräume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitäre Räume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
401-1652-00L	Numerische Methoden	O	7 KP	4V+2U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Fehler, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation, Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Anfangswertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen, Schiessverfahren für Randwertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen.				
Inhalt	Fehler, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Anfangswertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen, Schiessverfahren für Randwertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen.				
402-1812-M0L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	D. Pescia
401-1002-00L	Einblicke in die Topologie	E	2 KP	2V	E. M. Feichtner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung versteht sich als eine Einführung in die algebraische Topologie, wobei zunaechst die notwendigsten Inhalte der mengentheoretischen Topologie bereitgestellt werden.				
Inhalt	Grundzuege der mengentheoretischen Topologie: Topologische Raeume, stetige Abbildungen, Konstruktionen auf topologischen Raeumen, Kompaktheit, Zusammenhang. Algebraische Topologie: Homotopie, Fundamentalgruppe, Ueberlagerungen.				
402-0359-00L	Astrophysik	E	0 KP	2P	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte können nur durch deren Beobachtung aus der Ferne gewonnen werden. Astronomen entwickeln und bauen dazu Instrumente und Observatorien, beobachten die gewünschten Objekte und vergleichen die gemessenen Daten mit theoretischen Modellen.				
Lernziel	Das Praktikum dient als Einführung in diese Arbeitsabläufe von Astronomen. Entsprechend besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Übungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden können. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Übungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters.				
Skript	Details unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Zu den meisten Versuchen existiert ein separates Skript mit einer allgemeinen Einleitung ins Thema und mit den Praktikumsaufgaben. Alle Studierenden sollten das Skript vor jedem Versuch herunterladen und als Vorbereitung durchlesen.				
Literatur	Skripts erhältlich unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html				
Besonderes	Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche. Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 30. März 2004, 1415 Uhr, HG G5. Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren.(Notfalls Email an mich: fluri@astro.phys.ethz.ch) Die Übungen beginnen ab der zweiten Semesterwoche. (Das heisst insbesondere, dass am Freitag der ersten Semesterwoche, 2. April 2004, kein Praktikum stattfindet!)				

► 4. Semester (Diplomstudiengänge Mathematik und Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2284-00L	Analysis III	OM	6 KP	4V+2U	E. Zehnder
Inhalt	Lebesgue-Mass und -Integral; Lp-Räume, Konvergenzsätze, Differentiation, Produktmasse (Fubini); abstrakte Masstheorie, Satz über die Erweiterung von Massen, Satz von Radon-Nikodym; eventuell Sobolev-Räume.				
401-2304-00L	Funktionentheorie II	OM	4 KP	2V+1U	Ö. Imamoglu
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz, Produktsatz von Weierstrass, Satz von Mittag-Leffler, elliptische Funktionen und Integrale, Differentialgleichungen im Komplexen.				
401-2004-00L	Algebra II	OM		4G	B. E. Nucinkis
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				
401-2604-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	OM		4V+2U	F. Delbaen

Kurzbeschreibung	Wahrscheinlichkeitsräume: Unabhängigkeit, Irrfahrten, Kolmogorov Axiome, Verteilungen, Erwartungswert, charakter. Funktionen, mehrdimensionale Verteilung inkl. Normalverteilung, Grenzwertsätze. Fragestellungen Statistik, (Schätzen, Vertrauensintervalle, Testen), Verknüpfung Statistik und Wahrscheinlichkeit, Neyman-Pearson Lemma, Wilcoxon-, t- und Chi-Quadrat-Test, Beurteilung von Schätzern.				
Inhalt	Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume: Laplace-Modelle, Binomial- und Poissonverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Irrfahrten, erzeugende Funktionen. Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume: Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariable und ihre Verteilungen, Erwartungswert und andere Kennzahlen, charakteristische Funktionen, mehrdimensionale Verteilung inkl. Normalverteilung, Summen von Zufallsvariablen. Grenzwertsätze: Schwaches und starkes Gesetz der grossen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz.				
	Statistik: Fragestellungen der Statistik, (Schätzen, Vertrauensintervalle, Testen), Verknüpfung Statistik und Wahrscheinlichkeit, Neyman-Pearson Lemma, Wilcoxon-, t- und Chi-Quadrat-Test, Beurteilung von Schätzern.				
Skript	ja				
251-0848-00L	Informatik II	OM	2V+1U	J. Giesen	
Lernziel	Fähigkeit zum algorithmischen Denken, sowie die Umsetzung von Algorithmen in Programme. Gefühl für die Komplexität von Problemen.				
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Algorithmen und Datenstrukturen. Dabei stehen die Analyse (Laufzeit und Speicher), Korrektheit und Implementierung im Vordergrund. Die einzelnen Themen der Vorlesung sind: - Sortieren und suchen - Wörterbücher - Prioritätswarteschlangen - Union-Find Datenstrukturen - Ausgewählte Graphalgorithmen - Harte Probleme - Approximationsalgorithmen				
Skript	Keines.				
Literatur	Introduction to Algorithms, Second Edition by Thomas H. Cormen (Editor), Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, MIT Press; ISBN: 0262032937; 2nd edition (September 1, 2001) (empfohlen, aber nicht notwendig für das Verständnis der Vorlesung)				
Besonderes	Voraussetzungen: 251-0847-00 Informatik I (D-MATH, D-PHYS)				
401-3032-00L	Einführung in die mathematische Logik und Modelltheorie	E	4 KP	2V	J. A. Makowsky
401-1002-00L	Einblicke in die Topologie	E	2 KP	2V	E. M. Feichtner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung versteht sich als eine Einführung in die algebraische Topologie, wobei zunächst die notwendigsten Inhalte der mengentheoretischen Topologie bereitgestellt werden.				
Inhalt	Grundzüge der mengentheoretischen Topologie: Topologische Räume, stetige Abbildungen, Konstruktionen auf topologischen Räumen, Kompaktheit, Zusammenhang. Algebraische Topologie: Homotopie, Fundamentalgruppe, Überlagerungen.				
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	OP	4V+2U	E. Trubowitz	
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
402-0000-04L	Physik für Anfänger	OP	4P	H. R. Ott	
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				
402-0094-00L	Physik IV	OP	4V+2U	R. Eichler	
402-0204-00L	Elektrodynamik	OT+EP	4V+2U	M. Gaberdiel	
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0234-00L	Kontinuumsmechanik	OUP	4V+2U	M. Sigrist	
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				
701-1218-00L	E in die dynamische und synoptische Meteorologie	EUP	2G		
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)				
651-3052-00L	Geophysik II	EUP	4G	D. Giardini, M. Baer	
Lernziel	Allgemeine Kenntnisse in Seismik und Geothermik, vertieftes Verständnis von geophysikalischen Verfahren.				
Inhalt	Seismologie: Elastizitätstheorie, Seismische Raumwellen. Struktur des Erdinnern: Kruste, Mantel, Kern. Erdbeben: Weltseismizität, Intensität, Magnitude, Herdtiefen, Herdmechanismen, globale Plattenbewegungen. Seismische Oberflächenwellen, Dispersion, Eigenschwingungen der Erde. Quellen seismischer Wellen, Seismometrie, Signalwandlung, Datenspeicherung. Geothermik: Wärmefluss, radioaktive Wärmeproduktion, Schmelzpunktemperatur, Temperaturverteilung im Erdinnern, thermische Geschichte der Erde.				
Literatur	1) Kertz W., Einführung in die Geophysik, Bd. 1 B1, Mannheim. 2) Fowler, C.M.R., The Solid Earth - An Introduction to Global Geophysics, Univers. Press, Cambridge, 1990. 3) Schneider G., Erdbeben, Enke, Stuttgart. 4) Kearey, P., Brooks, M., An Introduction to Geophysical Exploration, 2nd ed., Blackwell Sci. Publ., Oxford, 1991. 5) Dobrin, M.B., Savit, C.H., Introduction to Geophysical Prospecting, 4th ed., McGraw-Hill, New York, 1988.				
Besonderes	Voraussetzungen: Setzt Kenntnisse des geophysikalischen Teils der Vorlesung GZ der Erdwissenschaften (07-002) oder des betreffenden Skriptums voraus.				
651-3082-00L	Klimatologie und Hydrologie II	EUP	2G	C. Schär, C. Frei	
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen a) zum Verständnis der Bedeutung und der Dynamik des natürlichen Wasserkreislaufs b) 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				
651-1506-00L	Gletscher im Umweltkontext	EUP	2G	W. Haeblerli, A. Käab	
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)				
651-1508-00L	Physik der Gletscher	EUP	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fließgesetz von Eis, 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
401-3462-00L	Funktionalanalysis II	O		3V	T. Rivière
Inhalt	Kompakte Operatoren, Fredholmoperatoren, selbstadjungierte Operatoren (Beispiel: Schrödingeroperatoren), Spektraltheorie, Halbgruppen L2-Theorie elliptischer Randwertprobleme.				
401-3532-00L	Differentialgeometrie II	O		3V	M. Struwe
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.				
401-3000-00L	Mathematisches (Pro)Seminar	KW	6 KP	2S	U. Lang
401-3000-01L	Mathematisches (Pro)Seminar	KW	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Hierarchische Matrizen sind ein Verfahren zur Matrixkompression, das auf Niedrig-Rang-Approximation von Blöcken einer Matrix basiert. In diesem Seminar soll das Konzept hierarchischer Matrizen erarbeitet werden, ebenso wie Operationen auf hierarchischen Matrizen einschliesslich der Invertierung, siehe http://www.sam.math.ethz.ch/~hiptmair/Seminars/HMAT				
► Fachstudium Mathematik: alternative Kernfächer					

►► Theoretische Physik

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

►► Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0006-00L	Theoretische Informatik	K		3V+2U	D. Basin, J. Nievergelt
Lernziel	Grundverständnis der Naturgesetze der Informationsverarbeitung, Fähigkeit zum formal korrekten Argumentieren.				
Inhalt	Berechnungsmodelle. Übersicht über Automaten, formale Sprachen und Grammatiken. Endliche Automaten, reguläre Ausdrücke und Sprachen. Stapelautomaten, kontextfreie Grammatiken und Sprachen. Turingmaschinen. Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Komplexitätstheorie. NP-vollständige und NP-harte Probleme. Aufzählungs- und Approximations-Algorithmen für rechenintensive Optimierungsprobleme.				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	K	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen; Komplexitätstheorie. (Die Vorlesung wird im Vergleich zu den Vorjahren inhaltlich neu konzipiert.)				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8 (Anm: steht im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

►► Stochastik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3602-00L	Angewandte stochastische Prozesse	K		3V+1U	keine Angaben
Inhalt	Die Theorie der stochastischen Prozesse befasst sich mit dem Modellieren von zeitabhängigen Systemen, in denen der Zufall eine wichtige Rolle spielt. In dieser Vorlesung geht es weniger um eine detaillierte Abhandlung der theoretischen Grundlagen, sondern wir werden uns mehr auf spezifisches Modellieren konzentrieren. Unter anderem behandeln wir folgende Themen: Poisson-Prozesse; Erneuerungsprozesse; Markov-Prozesse und ihre Verallgemeinerung (Semi-Markov, Markov-Erneuerung, etc.); Warteschlangenmodelle, Verzweigungsprozesse. Dazu diskutieren wir Beispiele aus verschiedenen Gebieten.				
401-3622-00L	Regression	K	8 KP	3V+1U	F. Hampel
Lernziel	Einführung in Theorie und Praxis eines umfassenden und vielbenutzten Teilgebiets der angewandten Statistik, unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen.				
Inhalt	In der Regression wird die Abhängigkeit einer beobachteten quantitativen Größe von einer oder mehreren anderen (unter Berücksichtigung zufälliger Fehler) untersucht. Themen der Vorlesung sind: Einfache und multiple Regression, Theorie allgemeiner linearer Modelle, Ausblick auf nichtlineare Modelle. Querverbindungen zur Varianzanalyse, Modellsuche, Residuenanalyse; Einblicke in Robuste Regression, Numerik, Ridge Regression. Durchrechnung und Diskussion von Anwendungsbeispielen.				

►► Angewandte Mathematik und Numerik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3652-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)	K		3V+1U	M. Torrilhon
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung führt in die zentralen Aspekte der Theorie und Numerik von hyperbolischen Anfangswertproblemen ein. Typische Beispiele sind Wellenausbreitungen oder gasdynamische Strömungen. Diese Probleme lassen unstetige Lösungen zu und die numerischen Verfahren sind von der Approximation der Unstetigkeiten geprägt. Als grundlegender Baustein sowohl der Theorie als auch der numerischen Verfahren wird das Riemann-Problem behandelt. Die Ergebnisse werden durch Programmieraufgaben vertieft.				
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.				

► Fachstudium Mathematik: Wahlfächer

►► Algebra und Zahlentheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2004-00L	Algebra II	W		4G	B. E. Nucinkis
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				
401-4188-00L	AK Homologische Algebra	W/Dr	5 KP	2V	U. Stammbach
401-4112-00L	Methoden der diophantischen Geometrie II	W/Dr	9 KP	4V	G. Wüstholz

401-4514-00L	Metrische Geometrie	W/Dr	9 KP	4V	U. Lang
401-4148-00L	Kryptographie und elliptische Kurven	W/Dr	9 KP	4V	D. C. Roessler
401-3112-00L	Elementare Zahlentheorie	W	6 KP	3V	P. Thurnheer
Lernziel	Präsentation eines möglichst breiten Querschnitts durch die klassische Zahlentheorie. Behandlung von i) grundlegenden Begriffen und Konzepten, die oft schon im gymnasialen Unterricht gestreift werden. ii einigen der faszinierendsten klassischen Sätzen - Meilensteine - in der Geschichte der Zahlentheorie.				
Inhalt	I. Vorbereitungen (Summationsformeln, Kettenbrüche). II. Primzahlen (Einleitung, fundamentale - und kuriose - Sätze und Bemerkungen). III. Arithmetische Funktionen (Allgemeine Sätze, Teilerfunktion, Sigmafunktion, vollkommene Zahlen). IV. Kongruenzen (Sätze von Euler, Fermat, Wilson, Anwendung: Vier- Quadrate-Satz von Lagrange). V. Der Primzahlsatz (Chebyshev-Funktionen, die Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz, Anwendungen). VI. Geometrie der Zahlen (Lemma von Birkhoff, Minkowskis 1.Satz, Linearformensatz, Anwendungen) VII. Diophantische Approximation (der allgemeine Satz von Dirichlet, Näherungsbrüche, Satz von Hurwitz, Satz von Liouville, die Thue-Gleichung). VIII. Transzendente Zahlen (Liouvilles Konstruktion, Satz von Lindemann-Weierstrass, Folgerungen).				
Skript	Es gibt kein Skript; die Vorlesung genuegt sich selbst.				
Literatur	K. Chandrasekharan, Introduction to analytic number theory, (Springer). G.H. Hardy, E.M. Wright, An introduction to the theory of numbers, (Clarendon Press). D. Niven, Rational numbers (Corus Math. Monographs). P. Bundschuh, Einfuehrung in die Zahlentheorie (Springer).				
401-3118-00L	Modulformen und Modulkurven	W	4 KP	2V	R. G. Ferretti
401-3556-00L	Rational Homotopy Type	W	4 KP	2V	B. Shoikhet
401-3228-00L	Bounded Cohomology: a New Tool in Geometry and Group Theory	W/Dr	4 KP	2V	A. Iozzi
401-3220-00L	Darstellungen kompakter Gruppen	W	6 KP	2S	O. Baues
401-5140-00L	Etale Kohomologie und Weil-Vermutung II	W/Dr	6 KP	2S	R. Pink, D. C. Roessler
401-5200-00L	Algebra-Seminar	E/Dr		2S	G. Mislin
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie	E/Dr	0 KP	2K	M.-A. Knus, G. Mislin, U. Stambach
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie	E/Dr		2K	R. Pink, G. Wüstholz
Inhalt	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiteinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				

►► Analysis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4372-00L	Dynamical Systems	W		4V	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Invariant manifolds (stable, unstable, center, etc.) at fixed points. Smooth linearizations. Bifurcations. Uniformly hyperbolic sets: shadowing, stable and unstable manifolds, local product structure.				
401-4582-00L	J-holomorphic Curves in Symplectic Topology	W/Dr	8 KP	4V	D. A. Salamon
401-4514-00L	Metrische Geometrie	W/Dr	9 KP	4V	U. Lang
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	W		2V	R. Sperb
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.				
401-3378-00L	Integrabilität planarer dynamischer Systeme	W	6 KP	3V	A. Schulze-Halberg
401-3000-00L	Mathematisches (Pro)Seminar	W	6 KP	2S	U. Lang
401-5492-00L	Topics in Geometric Analysis	W/Dr	8 KP	2V+1U	T. Ilmanen
401-5350-00L	Analysis-Seminar	E/Dr	0 KP	2K	T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Riviere, D. A. Salamon, M. Struwe, E. Zehnder
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.				

►► Geometrie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4514-00L	Metrische Geometrie	W/Dr	9 KP	4V	U. Lang
401-4582-00L	J-holomorphic Curves in Symplectic Topology	W/Dr	8 KP	4V	D. A. Salamon
401-5492-00L	Topics in Geometric Analysis	W/Dr	8 KP	2V+1U	T. Ilmanen
401-4112-00L	Methoden der diophantischen Geometrie II	W/Dr	9 KP	4V	G. Wüstholz
401-4148-00L	Kryptographie und elliptische Kurven	W/Dr	9 KP	4V	D. C. Roessler
401-3228-00L	Bounded Cohomology: a New Tool in Geometry and Group Theory	W/Dr	4 KP	2V	A. Iozzi

401-3118-00L	Modulformen und Modulkurven	W	4 KP	2V	R. G. Ferretti
401-3556-00L	Rational Homotopy Type	W	4 KP	2V	B. Shoikhet
401-3000-00L	Mathematisches (Pro)Seminar	W	6 KP	2S	U. Lang
401-3220-00L	Darstellungen kompakter Gruppen	W	6 KP	2S	O. Baues
401-5140-00L	Etale Kohomologie und Weil-Vermutung II	W/Dr	6 KP	2S	R. Pink, D. C. Roessler
401-5530-00L	Seminar über Differentialgeometrie	E/Dr	0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E/Dr	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder

►► Logik und Grundlagen der Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3032-00L	Einführung in die mathematische Logik und Modelltheorie	W	4 KP	2V	J. A. Makowsky
401-3038-00L	Rechnen mit reellen Zahlen und die Entscheidbarkeit der elementaren Geometrie	W	4 KP	2V	J. A. Makowsky

►► Diskrete Mathematik / Kombinatorik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W		2V+1U	M. Cochand

Inhalt Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerklüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.

251-0402-00L	Theoretische Informatik	W	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen; Komplexitätstheorie. (Die Vorlesung wird im Vergleich zu den Vorjahren inhaltlich neu konzipiert.)				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8 (Anm: steht im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

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

251-0494-00L	Extremal Combinatorics	W	4 KP	2S	T. Szabo
--------------	-------------------------------	---	------	----	----------

►► Elementarmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3018-00L	Zur Geschichte der algebraischen Zahlen	W/Dr	4 KP	2V	U. Stambach
401-3112-00L	Elementare Zahlentheorie	W	6 KP	3V	P. Thurnheer

Lernziel Praesentation eines moeglist breiten Querschnitts durch die klassische Zahlentheorie. Behandlung von i) grundlegenden Begriffen und Konzepten, die oft schon im gymnasialen Unterricht gestreift werden. ii einigen der faszinierendsten klassischen Saetzen - Meilensteine - in der Geschichte der Zahlentheorie.

Inhalt I. Vorbereitungen (Summationsformeln, Kettenbrueche).
 II. Primzahlen (Einleitung, fundamentale - und kuriose - Saetze und Bemerkungen).
 III. Arithmetische Funktionen (Allgemeine Saetze, Teilerfunktion, Sigmafunktion, vollkommene Zahlen).
 IV. Kongruenzen (Saetze von Euler, Fermat, Wilson, Anwendung: Vier- Quadrate-Satz von Lagrange).
 V. Der Primzahlsatz (Chebyshev-Funktionen, die Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz, Anwendungen).
 VI. Geometrie der Zahlen (Lemma von Birkhoff, Minkowskis 1.Satz, Linearformensatz, Anwendungen)
 VII. Diophantische Approximation (der allgemeine Satz von Dirichlet, Naeherungsbrueche, Satz von Hurwitz, Satz von Liouville, die Thue-Gleichung).
 VIII. Transzendente Zahlen (Liouvilles Konstruktion, Satz von Lindemann-Weierstrass, Folgerungen).

Skript Es gibt kein Skript; die Vorlesung genuegt sich selbst.

Literatur K. Chandrasekharan, Introduction to analytic number theory, (Springer).
 G.H. Hardy, E.M. Wright, An introduction to the theory of numbers, (Clarendon Press).
 D. Niven, Rational numbers (Corus Math. Monographs).
 P. Bundschuh, Einfuehrung in die Zahlentheorie (Springer).

►► Numerische Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3652-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen II (Anfangswertaufgaben)	W		3V+1U	M. Torrilhon

Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung führt in die zentralen Aspekte der Theorie und Numerik von hyperbolischen Anfangswertproblemen ein. Typische Beispiele sind Wellenausbreitungen oder gasdynamische Strömungen. Diese Probleme lassen unstetige Lösungen zu und die numerischen Verfahren sind von der Approximation der Unstetigkeiten geprägt. Als grundlegender Baustein sowohl der Theorie als auch der numerischen Verfahren wird das Riemann-Problem behandelt. Die Ergebnisse werden durch Programmieraufgaben vertieft.				
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.				
401-2694-00L	Paralleles numerisches Rechnen (Parallel Numerical Computing)	W	6 KP	2V+2U	
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 geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der nächsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind berlegt. Numerische Beispiele: FFT, lineare Algebra, Monte Carlo u.a				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W		2V+2U	W. Gander, B. N. Parlett
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.				
401-3000-01L	Mathematisches (Pro)Seminar	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Hierarchische Matrizen sind ein Verfahren zur Matrixkompression, das auf Niedrig-Rang-Approximation von Blöcken einer Matrix basiert. In diesem Seminar soll das Konzept hierarchischer Matrizen erarbeitet werden, ebenso wie Operationen auf hierarchischen Matrizen einschliesslich der Invertierung, siehe http://www.sam.math.ethz.ch/~hiptmair/Seminars/HMAT				
401-3650-00L	Numerik stochastischer Differentialgleichungen	W	6 KP	2S	A. Prohl
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr		2K	R. Jeltsch, R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperl

►► Mathematische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	W		2V	R. Sperl
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	G. Felder, A. Cattaneo, 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		4V+2U	M. Gaberdiel
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		3V+2U	G. Blatter
Kurzbeschreibung	Zentrale Themen sind Vielteilchensysteme, Bosonen, Fermionen, zweite Quantisierung, und die relativistischen Gleichungen, Klein-Gordon, Dirac, Weyl, mit Anwendungen zu Atomen, Molekülen, Metallen (Fermisee), Phononen (Kette), Photonen, Atomen im Strahlungsfeld, Lichtstreuung, Klein Tunneln, relativistisches Wasserstoffatom und NRL.				
Lernziel	Einführung in die Vielteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen ((Vertauschungs)Symmetrien in Vielteilchensystemen, Fermionen und Bosonen, Hartree-Fock, zweite Quantisierung, relativistische Theorien und Anti-Teilchen) und generischer Beispiele und Anwendungen (Atome, Moleküle, Fermisee, Phononen und Photonen, Zerfall von elektronischen Zuständen im Strahlungsfeld, freie relativistische Teilchen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				

Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf die Quantenmechanik der Vielteilchensysteme und relativistischer Teilchen. Die Vertauschung identischer Teilchen führt auf Fermionen und Bosonen (Spin und Statistik). Fermionische geladene Vielteilchensysteme werden in der Hartree Fock Approximation behandelt und Atome, Moleküle und deren Bindungen werden diskutiert. Der Formalismus der zweiten Quantisierung (Fockraum, Vakuum, Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren) wird eingeführt und zur Beschreibung des freien elektronischen Fermisees (Korrelationen) und der eindimensionalen Kette (Phononen) und des freien elektromagnetischen Strahlungsfeldes (Photonen) genutzt. Die Wechselwirkung von Strahlung und Materie führt auf emissions und absorptions Prozesse, der Streuung von Licht und dem Lambshift. In der relativistischen Quantenmechanik werden die Klein-Gordon Gleichung, die Dirac- und Weyl Gleichungen eingeführt und wir diskutieren die freien Lösungen, die Ladungskonjugation, und verschiedene Phänomene wie das Klein Tunneln, die Zitterbewegung oder die Spin-Bahn Kopplung aus dem nichtrelativistischen Limes des Wasserstoffatoms.
--------	---

Weitere Fächer siehe Wahlfach Theoretische Physik im
 Fachstudium Physik

►► Angewandte Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	W		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	<ol style="list-style-type: none"> 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		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	<ol style="list-style-type: none"> 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 2. Einfache generalisierte Kraftgesetze: Generalisierte Kraft und Krafrichtung, einfache Kraftgesetze, Zerlegung mengenwertiger Kraftgesetze in Upr- und Sgn-Grundelemente, Parallel- und Reihenschaltung von Grundelementen, geometrische und kinematische Stufenbindung und einseitige Bindung, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn 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 4. Stoßfreie Bewegung: Kraftgesetze auf Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene, lineares Komplementaritätsproblem und quadratisches Programm zur Bestimmung der Richtungsbeschleunigungen 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 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 				

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

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

151-1550-00L	Mechanik	E	2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza, M. Sayir
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus dem Institut für Mechanik und aus der Industrie.			

►► Astrophysik

Siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik

►► Wahrscheinlichkeitstheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3602-00L	Angewandte stochastische Prozesse	W		3V+1U	keine Angaben
Inhalt	Die Theorie der stochastischen Prozesse befasst sich mit dem Modellieren von zeitabhängigen Systemen, in denen der Zufall eine wichtige Rolle spielt. In dieser Vorlesung geht es weniger um eine detaillierte Abhandlung der theoretischen Grundlagen, sondern wir werden uns mehr auf spezifisches Modellieren konzentrieren. Unter anderem behandeln wir folgende Themen: Poisson-Prozesse; Erneuerungsprozesse; Markov-Prozesse und ihre Verallgemeinerung (Semi-Markov, Markov-Erneuerung, etc.); Warteschlangenmodelle, Verzweigungsprozesse. Dazu diskutieren wir Beispiele aus verschiedenen Gebieten.				
401-4602-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie II	W/Dr	5 KP	2V	A.-S. Sznitman
401-3954-00L	Stochastic Processes for Mathematical Finance	W	6 KP	2V+1U	M. Schweizer
Besonderes	Die Vorlesung beginnt am 31.03.				
401-3608-00L	Extremwerttheorie	W/Dr	4 KP	2V	C. F. Lindskog
401-3600-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	W		2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
Inhalt	Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie.				
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E/Dr	0 KP	1K	F. Delbaen, A. Barbour, E. Bolthausen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman

►► Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3622-00L	Regression	W	8 KP	3V+1U	F. Hampel
Lernziel	Einführung in Theorie und Praxis eines umfassenden und vielbenutzten Teilgebiets der angewandten Statistik, unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen.				
Inhalt	In der Regression wird die Abhängigkeit einer beobachteten quantitativen Grösse von einer oder mehreren anderen (unter Berücksichtigung zufälliger Fehler) untersucht. Themen der Vorlesung sind: Einfache und multiple Regression, Theorie allgemeiner linearer Modelle, Ausblick auf nichtlineare Modelle. Querverbindungen zur Varianzanalyse, Modellsuche, Residuenanalyse; Einblicke in Robuste Regression, Numerik, Ridge Regression. Durchrechnung und Diskussion von Anwendungsbeispielen.				
401-4628-00L	AK Mathematische Statistik	W/Dr	5 KP	2V	H. R. Künsch
401-3632-00L	Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)	W	8 KP	3V+1U	P. L. Bühlmann
Inhalt	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.</p>				
401-3608-00L	Extremwerttheorie	W/Dr	4 KP	2V	C. F. Lindskog
401-3620-00L	Statistik	W		2S	F. Hampel, A. Barbour, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch

Inhalt	Das Thema dieses Seminars ist die Robuste Statistik (die Stabilitätstheorie statistischer Verfahren), vor allem vom Standpunkt der Anwendung aus (z.B. die anschauliche Interpretation der Ableitungen von Funktionalen, und die Verwerfung von Ausreißern im Licht der Robustheitstheorie). Zentrale Begriffe sind Bruchpunkt und Einflussfunktion mit abgeleiteten Normen. Nach Möglichkeit wird auch die Verletzung der Unabhängigkeitsannahme und ihre Konsequenzen in realen Datensätzen behandelt (semisystematische Fehler, modelliert z.B. durch selbstähnliche Prozesse; fundamentaler praktischer Unterschied zwischen Konstanten und Kontrasten).				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E	0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
401-5620-00L	Forschungsseminar über Statistik	E/Dr	0 KP	2K	F. Hampel, A. Barbour, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch

 Versicherungs- und Finanzmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3914-00L	Risk Management	W	4 KP	2V	P. Embrechts
Besonderes	The course will be given in English.				
401-3954-00L	Stochastic Processes for Mathematical Finance	W	6 KP	2V+1U	M. Schweizer
Besonderes	Die Vorlesung beginnt am 31.03.				
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models	W/Dr	7 KP	3V	F. Delbaen, P. Schönbucher
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W/Dr	7 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Lernziel	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. The market risk modelling problem 2. Standard methods used in practice 3. Multivariate distributions 4. Multivariate time series 5. Copulas 6. Extreme value theory 				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.				
401-3952-00L	Risk-Based Supervision	W	4 KP	2V	D. Filipovic
401-3608-00L	Extremwerttheorie	W/Dr	4 KP	2V	C. F. Lindskog
401-3922-00L	Lebensversicherungsmathematik II	W		2V	M. Koller
Inhalt	Der Aufbau des Tarifgebaudes 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	A. Gisler
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. Pramienberechnungsprinzipien, Tarifierungsmethoden, Schadenhöhen- und Gesamtschadenverteilungen, die Berechnung von Schadenrückstellungen etc.				
401-3926-00L	Credibility	W		2V	
Inhalt	<p>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.</p> <p>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 Grossschaden 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.</p>				
401-3928-00L	Mathematische Methoden der Rückversicherung (Insurance Analytics)	W		2V	
401-3898-00L	Finanzmarktkonomie	W		2V	

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	P. Embrechts
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	E/Dr	0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, 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, P. A. Parrilo
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.				

401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.

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

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

Inhalt Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen; Komplexitätstheorie. (Die Vorlesung wird im Vergleich zu den Vorjahren inhaltlich neu konzipiert.)

Literatur Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8 (Anm: steht im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)

251-0418-00L	Algorithmische Geometrie	W	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, R. Jacob
--------------	---------------------------------	----------	-------------	--------------	-----------------------------

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 Entwurfparadigmen 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 Pseudozufallsgeneratoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.

Literatur Wird noch bekannt gegeben.

Besonderes Voraussetzung:
Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.

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

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	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, P. A. Parrilo

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.

401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W		2V+1U	M. Cochand
--------------	-----------------------------	----------	--	--------------	-------------------

Inhalt Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.

401-3908-00L	Multicriteria Decision Analysis	W	2V+1U	A. Gheorghe
Inhalt	Decision is a complex process and very often iterative. Decision analysis offers a set of structured procedures that assist decision makers in: structuring decision problems and developing creative decision options; quantifying their uncertainty; quantifying their preferences; combining their uncertainty and preferences to arrive at optimal decisions. Decision analysis results from combining the fields of systems analysis and statistical decision theory. The methodology of decision analysis assist logical decisions in complex, dynamic, and uncertain situations.			

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

401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.				

401-8900-00L	Forschungsseminar Quantitative Methoden in der Ökonomie	E/Dr	2K	H.-J. Lüthi, Uni-Dozierende
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		3V+2U	G. Blatter
Kurzbeschreibung	Zentrale Themen sind Vielteilchensysteme, Bosonen, Fermionen, zweite Quantisierung, und die relativistischen Gleichungen, Klein-Gordon, Dirac, Weyl, mit Anwendungen zu Atomen, Molekülen, Metallen (Fermisee), Phononen (Kette), Photonen, Atomen im Strahlungsfeld, Lichtstreuung, Klein Tunneln, relativistisches Wasserstoffatom und NRL.				

Lernziel Einführung in die Vielteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen ((Vertauschungs)Symmetrien in Vielteilchensystemen, Fermionen und Bosonen, Hartree-Fock, zweite Quantisierung, relativistische Theorien und Anti-Teilchen) und generischer Beispiele und Anwendungen (Atome, Moleküle, Fermisee, Phononen und Photonen, Zerfall von elektronischen Zuständen im Strahlungsfeld, freie relativistische Teilchen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.

Inhalt Die Vorlesung konzentriert sich auf die Quantenmechanik der Vielteilchensysteme und relativistischer Teilchen. Die Vertauschung identischer Teilchen führt auf Fermionen und Bosonen (Spin und Statistik). Fermionische geladene Vielteilchensysteme werden in der Hartree Fock Approximation behandelt und Atome, Moleküle und deren Bindungen werden diskutiert. Der Formalismus der zweiten Quantisierung (Fockraum, Vakuums-, Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren) wird eingeführt und zur Beschreibung des freien elektronischen Fermisees (Korrelationen) und der eindimensionalen Kette (Phononen) und des freien elektromagnetischen Strahlungsfeldes (Photonen) genutzt. Die Wechselwirkung von Strahlung und Materie führt auf emissions und absorptions Prozesse, der Streuung von Licht und dem Lambshift. In der relativistischen Quantenmechanik werden die Klein-Gordon Gleichung, die Dirac- und Weyl Gleichungen eingeführt und wir diskutieren die freien Lösungen, die Ladungskonjugation, und verschiedene Phänomene wie das Klein Tunneln, die Zitterbewegung oder die Spin-Bahn Kopplung aus dem nichtrelativistischen Limes des Wasserstoffatoms.

402-0204-00L	Elektrodynamik	OUP		4V+2U	M. Gaberdiel
---------------------	-----------------------	------------	--	--------------	---------------------

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.

Inhalt

- Grundbausteine der Materie (Quarks und Leptonen) und ihre Wechselwirkungen (QED, QCD, schwache Wechselwirkung)
- Zusammengesetzte Systeme (Kernkraft, Aufbau der Kerne, Stabilität)
- Anwendung der Kern- und Teilchenphysik (Kernspaltung, Kernfusion, Medizin)
- Kernphysik, Teilchenphysik und Kosmologie

Skript <http://wwweth.cern.ch/kt1/>
Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Lösungen, Links, etc

Literatur - Povh et al.: Teilchen und Kerne, Springer Verlag 1995
 - Perkins: Introduction to High Energy Physics, Cambridge University Press, 2000
 - Demtroeder: Experimentalphysik IV: Kern- Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, 1998

402-0242-00L	Computergestütztes Experimentieren II, Praktikum mit E einführender Vorlesung, Gruppe 1	4P	H. Bitto, T. Ruckstuhl
402-0246-00L	Computergestütztes Experimentieren II, Praktikum mit E einführender Vorlesung, Gruppe 2	4P	R. Bernet, S. Egli
402-0248-00L	Elektronik für Physiker II	E/Dr	4G
G. Guekos, R. Zinniker	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.		
Kurzbeschreibung	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.		
Lernziel	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.		
Inhalt	Volesungsskript wird den Studierenden zur Verfügung gestellt. Detaillierte Anleitungen zu den praktischen Versuchen werden verteilt.		
Skript			

►► Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0286-00L	Chemie für Physiker I	E		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, G. Kostorz, H. R. Ott, D. Pescia, M. Sigrist, J. F. van der Veen
402-0514-00L	Moderne Themen der Festkörperphysik	W		3G	B. Batlogg
402-0516-00L	Gruppentheorie in der Festkörperphysik	W/Dr	0 KP	2V+1U	D. Pescia
402-0522-00L	Festkörper und ihre Oberflächen	W/Dr		2V+1U	M. Erbudak, A. Vaterlaus
Inhalt	Spektroskopie der Elektronenzustände im Festkörper. Chemische Oberflächenanalyse. Synchrotronstrahlung. Phasenübergänge an Oberflächen und in zwei Dimensionen.				
402-0534-00L	Magnetismus	W/Dr	4 KP	2V+1U	R. Allenspach
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte des Magnetismus und dessen Anwendungen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Begriffe werden Magnetisierungskurven, magnetische Domänen und Domänenwände behandelt, um dann aktuelle Themen aus der heutigen Forschung zu diskutieren. Dazu gehören ultradünne ferromagnetische Filme und Vielfachschichten, Austauschkopplung und Magnetowiderstand, sowie als technologische Anwendung magnetische Datenspeicher.				
402-0540-00L	Neutronenstreuung	E		1S	W. Hälg
402-0770-00L	Physik mit Myonen: Von der Atomphysik zur Festkörperphysik	W	0 KP	2V+1U	E. Morenzoni
Inhalt	Positive und negative Myonen haben viele Anwendungsmöglichkeit 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 Leuten, die Interesse an einem Praktikum oder eine Diplomarbeit in angewandten Myonenphysik am Paul Scherrer Institut haben.				
402-0544-00L	Neutronenstreuung in der Festkörperphysik II	W/Dr		2V+1U	J. F. Mesot
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt, basierend auf den im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen, folgende Themenkreise: Phasenübergänge, ausgewählte Strukturprobleme, Magnetismus, dynamische Neutronenstreuung. Daneben sind aktuelle Anwendungen aus der neuesten Literatur diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung behandelt, basierend auf den im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen, folgende Themenkreise: Phasenübergänge (kritische Neutronenstreuung), ausgewählte Strukturprobleme (Defekte, Makromoleküle, Supraleiter, Ladungsdichteverteilungen), Magnetismus (Kristallfeldprobleme), dynamische Neutronenstreuung (Neutronenoptik). Daneben werden 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				
402-0549-00L	Muon Spin Rotationsspektroskopie	W		10P	E. Morenzoni

Inhalt	Dieses Praktikum bietet einen Einblick in eine moderne Methode der Festkörperphysik zu gewinnen, die sich Techniken aus der Teilchenphysik, einschliesslich eines Protonenbeschleunigers, bedient. Dabei werden einerseits Kenntnisse über diese Techniken vermittelt (z.B. moderne Elektronik und Datenaquisitionssysteme) und andererseits aktuelle interessante Probleme aus der Festkörperphysik wie z.B. Quantendiffusion von leichten Teilchen (positiven Myonen) oder innere Magnetfelder in Hochtemperatursupraleitern angesprochen.			
402-0406-00L	Elektro-Optik	W/Dr	2V+1U	P. Günter, M. Jazbinsek
Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.			
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.			
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.			
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden			
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt			
402-0564-00L	Festkörperoptik	W	7 KP	2V+1U
Kurzbeschreibung	Siehe die Englische Fassung, see English version			
Lernziel	Siehe die Englische Fassung, see English version			
Inhalt	Siehe die Englische Fassung, see English version			
Skript	Siehe die Englische Fassung, see English version			
Literatur	Siehe die Englische Fassung, see English version			
Besonderes	Siehe die Englische Fassung, see English version			
402-0576-00L	Instabilitäten, Chaos und Fraktale II - (Controlling the chaos)	W/Dr	2V+1U	J. Bilgram
402-0580-00L	Supraleitung	W/Dr	2V+1U	H. R. Ott
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Supraleitung aus der Sicht der Experimentalphysik. Folgende Inhalte werden behandelt: Vorkommen der Supraleitung, Grundphänomene, Thermodynamik, Elektrodynamik, London Gleichungen, Pippard Theorie, Ginzburg-Landau-Theorie, Magnetische Eigenschaften der Supraleiter 2. Art, BCS Theorie, Tunneleffekt in Supraleitern, Josephson Effekte, Superconducting Quantum Interference Devices (SQUID), Anwendungen. Praktische Vorführung von SQUID-Geräten im Laboratorium.			
402-0570-00L	Elektronenspektroskopie	E	2V+1U	T. Greber, M. Hengsberger, J. Osterwalder
402-0596-00L	Elektronentransport durch Nanostrukturen	W/Dr	0 KP	2V+1U
402-0530-00L	Mesoskopische Systeme	E	1S	T. M. Ihn
402-0310-00L	Angewandte Physik für Vorgerückte	W	8P	H. Baltes, G. Kostorz
Inhalt	In diesem Praktikum für das Experimentalphysikalische Wahlfach 'Festkörperphysik' werden anwendungsorientierte Themen der Festkörperphysik aus den Gebieten Sensorik, Halbleitertechnologie, Optoelektronik und Werkstoffphysik bearbeitet und die dafür eingesetzten Methoden vermittelt. Neben angeleiteten Standardversuchen können gelegentlich auch gut abgrenzbare Teilaufgaben aus laufenden Forschungsprojekten übernommen werden.			
402-0314-00L	Diffusion und Phasenumwandlungen	W/Dr	2V+1U	G. Kostorz, B. Schönfeld
Lernziel	Vermittlung der wichtigsten physikalischen Grundlagen von Phasendiagrammen und Phasenumwandlungen, mit spezieller Ausrichtung auf Legierungen			
Inhalt	Thermische Fehlordnung, Diffusion in Metallen und Legierungen, physikalische Grundlagen binärer und ternärer Phasendiagramme, Entmischung und Ordnung im festen Zustand, metastabile Zustände			
Skript	Wird abgegeben			
Literatur	J. Philibert: Atom Movements Diffusion and Mass Transport in Solids (Les Editions de Physique 1991) M. Hillert: Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations (Cambridge University Press 1998) P. Haasen: Physical Metallurgy (Cambridge University Press 1996)			
402-0319-00L	Metallphysik	E	1S	G. Kostorz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik.			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten.			
402-0316-00L	Dünne Schichten: Herstellung, Charakterisierung und Anw. II	W/Dr	2V+1U	H. Zogg
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Übersicht über die grundlegenden Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen von dünnen einkristallinen (epitaktischen), polikristallinen und amorphen Schichten auf diversen Substraten. Inhalt: - Vakuum, Verdampfung, Schichtkondensation, Abscheidung (Epitaxie) aus der Gas- oder flüssigen Phase, Verbindungshalbleiter, Heteroepitaxie, mechanischer Spannungszustand und Versetzungsdynamik; - Strukturelle Analysemethoden: RBS (Ionenrückstreuung), Röntgen- und Elektronenbeugung, Mikroskopie, Oberflächenanalysen, optische Methoden; - Elektronische Bauteil- und Sensor-Anwendungen.			
327-0601-00L	Werkstoffphysik II (Physik des defekten Festkörpers)	W/Dr	2V+1U	G. Kostorz
Lernziel	Einführung in die Physik des "Realkristalls".			
Inhalt	Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse der Festkörperphysik voraus und vermittelt eine Einführung in die Physik des "Realkristalls". Inhalt: Defekte (z.B. Punktfehler, Versetzungen, Korngrenzen), Strahlenschädigung, Grundlagen der Kristallplastizität, Diffusion und diffusionskontrollierte Umwandlungen, elementare Eigenschaften amorpher Materialien.			
Skript	Wird abgegeben			
Literatur	- A. Guinier, R. Jullien: La matière à l'état solide (Hachette 1987) - P. Haasen: Physikalische Metallkunde (Springer, 2. Auflage, 1989) - C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik (Oldenbourg, neueste Auflage)			

402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen W	2V+1U	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
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.		

402-0578-00L	Physik auf der Nanometer-Skala mit Uebungen	E	0 KP	4G	H.-W. Fink
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-------------------

►► Quantenelektronik

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

402-0400-00L	Optik für Vorgerückte	W		8P	P. Günter, M. Suter
Inhalt	Durchführung von Versuchen im Gebiet der Optik, z.B. Holographie und Laserphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				

402-0402-00L	Ultrakurzzeit-Laserphysik	W/Dr		2V+1U	R. E. Paschotta
---------------------	----------------------------------	-------------	--	--------------	------------------------

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.				

402-0404-00L	Lasersysteme und Anwendungen	W/Dr		2V+1U	M. Sigrist
---------------------	-------------------------------------	-------------	--	--------------	-------------------

Kurzbeschreibung	Physikalische Grundlagen, Daten und Anwendungen verschiedener Laserquellen				
Lernziel	Studierende lernen Charakteristiken und ausgewählte Anwendungen von wichtigen Laserquellen kennen.				
Inhalt	Aufbauend auf 'Quantenelektronik I' werden die Charakteristiken spezifischer, hauptsächlich abstimmbarer, Lasersysteme sowie einige aktuelle Laseranwendungen behandelt. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Gaslaser, Farbstofflaser, Halbleiterlaser, Festkörperlaser. Laseranwendungen in der Spektroskopie, Analytik, Materialbearbeitung und Medizin.				
Skript	F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: "Laser", Teubner-Verlag, 5. Auflage (1999), ISBN 3-519-43032-0				
Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden				

402-0406-00L	Elektro-Optik	W/Dr		2V+1U	P. Günter, M. Jazbinsek
---------------------	----------------------	-------------	--	--------------	--------------------------------

Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.				
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.				
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.				
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden				
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt				

402-0450-00L	Mikro- und Nano-Systeme (1. Teil)	Dr		2S	A. Hierlemann
---------------------	--	-----------	--	-----------	----------------------

402-0442-00L	Quanten-Optik	W/Dr	0 KP	2V+1U	T. Esslinger
---------------------	----------------------	-------------	-------------	--------------	---------------------

Kurzbeschreibung	In diesem Wahlfach werden die Grundkonzepte der Wechselwirkung von Atomen mit Lichtfeldern und neueste Entwicklungen in der Quantenoptik behandelt. Hierzu gehören die Laserkühlung, Experimente zur Quantennatur des Lichts und der Themenbereich Quantencomputer. Die Vorlesung basiert auf einzelnen Kapiteln aus Lehrbüchern und auf Originalarbeiten.				
------------------	--	--	--	--	--

Inhalt In diesem Wahlfach werden die Grundkonzepte der Wechselwirkung von Atomen mit Lichtfeldern und neueste Entwicklungen in der Quantenoptik behandelt. Hierzu gehören die Laserkühlung, Experimente zur Quantennatur des Lichts und der Themenbereich Quantencomputer. Die Vorlesung basiert auf einzelnen Kapiteln aus Lehrbüchern und auf Originalarbeiten.

Themen:

Einführung

Wechselwirkung von Atomen mit Licht

- o Zwei-Niveau-Atom
- o Dichte-Matrix, spontane Emission
- o Blochgleichungen

Kühlung von Atomen durch Laserlicht

- o Lichtkräfte (Spontankraft, Dipolkraft)
- o Subdoppler-Kühlung
- o Experimente zur Kühlung
- o quantenmechanische Bewegung von Atomen in Lichtfeldern

Das quantisierte Lichtfeld

- o Kohärente Zustände
- o Nicht-klassische Zustände
- o Experimente

Ausgewählte Experimente der Quantenoptik

- o Schrödinger-Katzen
- o Quantencomputer
- o Atomfallen

Literatur

Bücher:

M. Scully and M.S. Zubairy, Quantum Optics
 H. J. Metcalf, Laser Cooling and Trapping
 C. Cohen-Tannoudji et al., Atom-Photon-Interactions
 P. Meystre and M. Sargent, Elements of Quantum Optics
 R. Loudon, Quantum Theory of Light
 Hans-A. Bachor, A Guide to Experiments in Quantum Optics
 (weitere Angaben in der Vorlesung)

402-0550-00L	Laserseminar	E	0 KP	1S	H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, G. Guekos, P. Günter, M. Hippler, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
402-0554-00L	Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen	W/Dr		2V+1U	C. A. Bosshard
402-0556-00L	Nichtlineare Optik	E		1K	P. Günter
402-0576-00L	Instabilitäten, Chaos und Fraktale II - (Controlling the chaos)	W/Dr		2V+1U	J. Bilgram
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	E	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.				
227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	E	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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	Microsystems Technology	W/Dr	4 KP	4G	H. Baltes, C. Hierold
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
402-0472-00L	Quantum Information II	W	2V+1U	A. Imamoglu	
Kurzbeschreibung	Theory of quantum error correction. Fault tolerant quantum computation. Review of basic results of classical information theory. Quantum data compression. Holevo bound. Channel capacities.				
►► Teilchenphysik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0719-00L	Teilchenphysik am PSI	W		12P	R. Eichler, C. Grab, P. Robmann, U. D. Straumann, J.-L. Vuilleumier, A. van der Schaaf
Inhalt	Praktikum konzentriert auf 3 Wochen in den Frühjahrs- oder Sommerferien an einem der Sekundärstrahlen am PSI. Nach einer Einführung in Detektortechnik und die theoretischen Grundlagen eines bestimmten Experiments wird dieses während einer Woche im 24-Stundenbetrieb am Strahl durchgeführt und anschliessend ausgewertet.				
402-0700-00L	Physik der Elementarteilchen	E		1S	R. Eichler
402-0702-00L	Teilchenphysik III	W/Dr		2V+1U	A. Rubbia
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.				
402-0709-00L	Doktorierendenseminar über Kern- und Teilchenphysik	E		2S	R. Eichler, C. Amsler, G. Dissertori, M. Dittmar, W. Fetscher, K. K. Freudenreich, C. Grab, P. Le Coultre, F. Pauss, A. Rubbia, U. D. Straumann, M. Suter, P. Truöl, J. Ulbricht, G. Viertel
402-0714-00L	Astro-Teilchen Physik II	W/Dr		2V+1U	P. Le Coultre
402-0717-00L	Teilchenphysik am CERN	W		12P	P. Lecomte, W. Luster, F. Nessi-Tedaldi
402-0722-00L	Moderne Forschungsthemen aus der Teilchenphysik	E		2V	S. Hansen Xella, F. Lehner, K. Müller, O. Steinkamp, U. D. Straumann
402-0732-00L	Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples	W/Dr		2V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Es werden moderne Methoden der Datenanalyse beschrieben, mit Schwerpunkt Teilchenphysik. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Teilchendetektoren, Statistik, Methoden der Datenanalyse und Präsentationsmethoden. Die Studenten verbringen einen Grossteil der Zeit mit selbständiger Arbeit am Computer, indem sie Daten von echten Experimenten analysieren.				
Lernziel	Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit und Analyse von grossen Datensätzen, sowie dem Vortragen von physikalischen Untersuchungen und Ergebnissen.				
Inhalt	Überblick über moderne Beschleuniger und Teilchendetektoren; Einführung in statistische Methoden; Histogramme und Fits; Datenselektion; Messungen von Wirkungsquerschnitten und Suche nach neuen Teilchen; Einführung in das Web-Tool; Einführung in die zu untersuchenden Physik-Themen; selbständige Arbeit der Studenten mit dem Web-Tool; Einführung in Präsentationsmethoden; Vorträge der Studenten.				
Skript	Wird auf der Vorlesungs-Website publiziert.				
402-0736-00L	Statist.Meth. der Datenanalyse mit praktischen Anwendungen	W/Dr		2V+1U	K. K. Freudenreich
Inhalt	Die Theorie der Statistik ist eine wichtige Basis, um experimentelle Daten zu interpretieren. In dieser Vorlesung lernen wir, wie man statistische Methoden in einer wirklichen Datenanalyse verwendet. Es werden viele Beispiele besprochen, einschliesslich der 'Fit' Methode mit und ohne Nebenbedingungen, der Monte Carlo Methode und des Hypothesentests.				
402-0746-00L	Aktuelles aus der Teilchen- und Astrophysik	E		2S	P. Jetzer, F. Lehner, E. Lunghi, C. Regenfus, P. Robmann, O. Steinkamp, A. van der Schaaf
Inhalt	In Seminarvorträgen werden aktuelle Fragestellungen aus der Teilchenphysik vom theoretischen und experimentellen Standpunkt aus diskutiert. Besonders wichtig erscheint uns der Bezug zu den eigenen Forschungsmöglichkeiten am PSI, CERN und DESY.				
402-0754-00L	Astro-Teilchen Physik	W		2P	P. Le Coultre
Inhalt	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.				
402-0772-00L	Detektoren der Hochenergiephysik II	W/Dr		2V+1U	J. Ulbricht

Inhalt Die Vorlesung beschreibt im ersten Teil die physikalischen Grundlagen der Wechselwirkung von Teilchen mit Materie, deren Kenntnis zum Nachweis von Teilchen notwendig sind. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Wechselwirkung geladener Teilchen mit Materie (Energieverlust schwerer und leichter Teilchen beim Durchgang durch Materie, Energie und Winkelstraggling, Bremsstrahlung, Cerenkov-Strahlung und Szintillations-Licht) und Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie (Photoeffekt, Thomson-Streuung, Compton-Effekt, Paarerzeugung und Annihilation). Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Detektoren zum Nachweis der Teilchen behandelt, geordnet nach den Messgrößen Ort, Zeit, Energie und Impuls. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Ortsmessung (Micro-Strip Detektor, Pixel Detektor, Vieldraht-Proportionalkammer, Driftkammer, Blasenkamern, Streamerkammern, Flashkamern und Funkenkamern), Zeitmessung (Szintillatoren, Photomultiplier und Lichtsammlung), Energiemessung (Elektromagnetische Schauerzähler und Hadron-Kalorimeter) und Impulsmessung (Impulsmessung bei ruhendem Target und bei Speicherringen).

►► Kernphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen	E		2S	F. Pauss , A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, A. Rubbia, M. Suter
402-0604-00L	Kernphysik III	W/Dr		2V+1U	M. Doebeli
Inhalt	Ausgewählte Kapitel der klassischen Kernphysik und ihre praktische Anwendung in anderen Gebieten. Schwerpunkt ist die Materialanalyse mit kernphysikalischen Methoden: - elastische Kernstreuung - (resonante) Kernreaktionsanalyse - Channeling - Aktivierungsanalyse - Isotopenproduktion, Neutronenquellen - MeV-Ionenmikrosonden - Wirkung von ionisierender Strahlung auf den Menschen				
402-0610-00L	Kernphysik für Vorgerückte	W		8P	M. Suter
Inhalt	Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Kernphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				

►► Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	W/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond , F. Allain, 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	W/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond , F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	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 Ueberblick 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 intramolekulare 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1602-00L	Wahlfach Biophysik für Physiker	W	8 KP	8P	K. Wüthrich , G. Wider
Inhalt	Dieses Praktikum ist obligatorisch für Physikstudentinnen und -studenten mit Wahlfach Biophysik. Die Wahl des Themas erfolgt jeweils in individueller Absprache. Dabei werden Arbeiten im Zusammenhang mit den aktuell bearbeiteten Forschungsprojekten vorgeschlagen. Mögliche Themen sind NMR-Untersuchungen an Proteinen, Circular dichroismus (CD)-Studien der Proteinfaltung, Systematische Vergleiche von Proteinstrukturen, Molecular Modelling von Polypeptiden.				
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	E		2V	R. J. Douglas , A. Aguzzi, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	E		2V	I. Mansuy , J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, P. Streit

Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	E	2V	L. Sommer
---------------------	---	----------	-----------	------------------

Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

►► Physikalische Chemie

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

529-0434-00L	Physikalische Chemie V	W/Dr	4 KP	3G	F. Merkt
---------------------	-------------------------------	-------------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie. Atom- und Molekülspektren.
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Atom- und Molekülspektroskopie, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte behandelt werden. Die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie und die Beziehung zwischen Molekülspektren stehen im Vordergrund.
Inhalt	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche (cw) Anregung und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung, Raman und Rayleigh Streuung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich

529-0442-00L	Physikalische Chemie VIII	W/Dr	3 KP	3G	A. Schweiger
---------------------	----------------------------------	-------------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.
Inhalt	Ausgewählte Themen, die regelmässig ergänzt oder ausgetauscht werden. 2004: Methodik der Puls-EPR Spektroskopie Klassische Beschreibung der magnetischen Resonanz, cw EPR, Spin-Hamiltonian Dichtoperator Formalismus, freie Evolution, FID's, Echos, Instrumentierung Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, 2-Puls-ESEEM, 3-Puls-ESEEM, HYSORE Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen Anwendungen in Katalyse, Materialwissenschaften und Biophysik
Skript	kein Skript
Literatur	A. Schweiger und G. Jeschke, "Principles of pulse electron paramagnetic resonance", Oxford Press, Oxford, 2001
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung Magnetische Resonanz

529-0439-00L	Physikalische Chemie ■	W		20P	E. C. Meister, A. Schweiger
---------------------	-------------------------------	----------	--	------------	------------------------------------

►► Medizinische Physik

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

402-0340-00L	Medizinische Physik	W		8P	P. Bösigler, R. Müller, P. Niederer, K. P. Prüssmann
---------------------	----------------------------	----------	--	-----------	---

Inhalt	Im Rahmen der in den Vorlesungen besprochenen Themen können in Absprache mit den Dozenten selbständige Arbeiten durchgeführt werden.
--------	--

402-0342-00L	Medizinische Physik II	W/Dr		2V+1U	R. Mini
---------------------	-------------------------------	-------------	--	--------------	----------------

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

402-0528-00L	Grenzfläche Werkstoff-Biosystem	W	3 KP	2V+1U	B. K. R. Müller
227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanztomographie	E		2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann

►► Reaktorphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0164-00L	Nuclear Reactor Physics (Kernreaktorphysik)	W	0 KP	2V+1U	J. R. Lebenhaft
Besonderes	Voraussetzungen: keine				
402-0690-00L	Reaktorphysik	W		8P	G. Yadigaroglu, B. Sigg
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.				
151-0156-00L	Sicherheit von Kernkraftwerken	W		2V+1U	W. Kröger, G. Yadigaroglu
Lernziel	Vertieftes Kennenlernen von Sicherheitsanforderungen und deren Umsetzung in Eigenschaften und Systeme, von Unfallszenarien und Phänomenen. Umgang mit Ergebnissen aus Risikoanalysen, Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Auswirkungen von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und -analysen insbesondere nukleare und thermohydraulische Transienten; Verhalten bei auslegungüberschreitenden 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.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 30-158 "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme"				
151-1154-00L	Mehrphasenströmung und Wärmeübergang	E/Dr		2V+1U	G. Yadigaroglu
Lernziel	Fortgeschrittene Kenntnisse in der Mechanik von Mehrphasenmedien, insbesondere in Mehrphasenströmung und der Theorie des Wärmeüberganges. Anwendungen auf verschiedene industrielle Prozesse und auf nukleare und konventionelle Kraftwerke. Schwerpunkt: Modellierung und Lösungsmethoden. (Wird jedes 2. Jahr angeboten)				
Inhalt	Zweiphasenströmung: Erhaltungsgleichungen und Modelle. Druckabfall und Dampfanteil bei konvektiver Zweiphasenströmung. Phasenübergang und Blasenbildung. Mechanismen des Wärmeüberganges beim Sieden und bei der Kondensation. Strömungsformen in der Zweiphasenströmung und verschiedene Typen des Wärmeüberganges beim Sieden. Modellierung gewisser Phänomene der Zweiphasenströmung, die in der Energietechnik (z.B. Dampferzeuger) und anderen Anwendungen wichtig sind. Strömungsbegrenzende Phänomene in der Zweiphasenströmung. Transiente Probleme in der Zweiphasenströmung und numerische Lösungen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Besonderes	Voraussetzungen: keine, aber 151-0053-00 Thermodynamics III, 30-152 "Wärmeübergang in der Energietechnik" empfohlen				

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0350-00L	Astrophysik für Vorgerückte	W		8P	H. M. Schmid
Inhalt	Praktische Beobachtungen mit dem 40 cm optischen Teleskop und dem 5 m Radioteleskop des Instituts für Astronomie.				
402-0360-00L	Proseminar Astrophysik	W		2S	H. M. Schmid
Inhalt	Aktuelle Themen der Astrophysik. Das Proseminar ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung im Wahlfach Astronomie.				
402-0370-00L	Polarimetrie: Das zweite Fenster zum Universum	W/Dr		2V+1U	J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
Inhalt	Die Informationen über die physikalischen Verhältnisse im Universum (Sonne, Sterne, interstellare Materie usw.) erreichen uns in verschlüsselter Form durch die Spektren der kosmischen Objekte. Ziel der experimentellen Astrophysik ist es, diese Informationen zu entziffern. Neben der normalen Spektralanalyse öffnet sich mit der Messung der Polarisation des Lichtes ein zweites Fenster zum Universum. Die Polarisation von Strahlung wird verursacht durch Symmetriebrechungen am Ort ihrer Entstehung. Vor allem sind Magnetfelder dafür verantwortlich, aber Streuung und Kohärenzeffekte spielen auch eine wichtige Rolle. Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende und übersichtliche Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.	W/Dr		2V+1U	R. Walder
Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Strömungen zu berechnen werden eingeführt. In den Übungen führen die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Strömungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.				
402-0368-00L	Innerer Aufbau und Evolution der Sterne	W/Dr		2V	J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung 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 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.				
402-0366-00L	Observational Cosmology			8P	S. Lilly, M. Carollo
402-0369-00L	Astrophysik	E		2K	A. Benz, M. Güdel, H. M. Schmid, J. O. Stenflo

402-0372-00L	Physik der Stern- und Planetenentstehung	W/Dr	2V		
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen sowie neue Beobachtungsergebnisse zum gesamten Entstehungsweg von Sternen und Planetensystemen: Wolkenbildung im interstellaren Medium, die Rolle von Magnetfeldern in der Stabilität von Molekülwolken, selbstinduzierter Kollaps durch ambipolare Diffusion, Akkretion auf Scheiben und bipolare Ausflüsse (und kollimierte Jets), die Lösung des Drehimpulsproblems durch magnetisierte Winde, Entstehung von Binärsystemen und die Akkumulation von Planeten in den Akkretionsscheiben von jungen Sternen.				
Skript	Wird abgegeben im Laufe der Vorlesung.				
402-0374-00L	Modellierung astrophysikalischer Nebel: Physik und numerische Simulation	W/Dr	2V+1U		
Kurzbeschreibung	Hydrodynamik, Ionisation und Rekombination sind die grundlegenden Prozesse astrophysikalischer Nebel. Die Prozesse werden im einzelnen vorgestellt und es wird gezeigt, wie sie im Rahmen eines numerischen Modelles solcher Nebel behandelt werden. Die Übungen vertiefen die Vorlesung indem die Studenten selbstständig astrophysikalische Nebel simulieren und berechneten Daten visualisieren koennen.				
402-0375-00L	Sternatmosphären	E	2V		
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.				
402-0384-00L	Life in the Universe	W/Dr	2V	S. Lilly	
402-0384-01L	Life in the Universe	W/Dr	1S	S. Lilly	
402-0388-00L	Interstellare und intergalaktische Materie	W/Dr	2V+1U	H. M. Schmid	
402-0396-00L	Recent research highlights in astrophysics	E	1S	P. Jetzer, B. Moore, J. Stadel	
402-0390-00L	Astrophysics and Cosmology (Introduction)	E	6 KP	2V+1U	B. Moore, J. Stadel

►► Neuroinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	E/Dr		2V	R. J. Douglas, A. Aguzzi, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W/Dr		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 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 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.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W/Dr		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.

402-0826-00L	INI-PHONAK lectures on auditory informatics	E	1V	R. Stoop
---------------------	--	----------	-----------	-----------------

402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	E/Dr	2V	I. Mansuy, J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, P. Streit
---------------------	---	-------------	-----------	---

Lernziel This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

Inhalt This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	E/Dr	2V	L. Sommer
---------------------	---	-------------	-----------	------------------

Lernziel This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

Inhalt This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

402-0814-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	E/Dr	1V	J. Kesselring
---------------------	--	-------------	-----------	----------------------

Lernziel Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen

Inhalt Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und - myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.

Literatur (1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000
 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function
 (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000

Besonderes Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung

►► **Umwelphysik**

Ergänzendes Lehrangebot siehe Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Erdwissenschaften

►►► **Atmosphärenphysik**

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

701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	E		1V	H. Richner
---------------------	---	----------	--	-----------	-------------------

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

701-1202-00L	Atmosphärenphysik II	W/Dr		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			
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima	W	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 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.			
701-1249-00L	Atmosphärenwissenschaften ■	W	12P	H. C. Davies, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin
Lernziel	Verständnis für die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik.			
Inhalt	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Eine gründliche Behandlung eines Themas mittels einer Semesterarbeit kann anstelle eines Praktikumsversuches gemacht werden. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenphysik kennen zu lernen.			
Skript	Zu den einzelnen Versuchen werden Anleitungen abgegeben.			
Literatur	Siehe Literaturverzeichnisse in den einzelnen Anleitungen.			
Besonderes	Die Vorlesung "Messtechnik in der Meteorologie" ist integraler Bestandteil des Praktikums, da dieses z.T. auf den dort vermittelten theoretischen Inhalten basiert. Der Besuch des Praktikums oder die Durchführung einer Semesterarbeit empfiehlt sich, wenn die Diplomarbeit im System Atmosphäre gemacht werden soll.			
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II			
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II			
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen	W	2V+1U	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt			
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.			
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.			
Skript	Es werden Beilagen abgegeben			
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.			
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	E	1V	U. Krieger
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. Finnlayson-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	

701-1230-00L	Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene) E	15P	T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
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
701-0458-00L	Aquatische Physik II	W		2V+1U	D. Imboden, A. Wüest
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
651-1600-00L	Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde	W/Dr	4 KP	4G	W. Lowrie
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.				
651-1610-00L	Vorgerücktenpraktikum in Geophysik ■	E		4P	A. G. Green, S. Jonsson, H. Maurer, J. Tronicke, S. Wiemer
Lernziel	Praktische Vertiefung in die Arbeitsmethoden und Probleme der allgemeinen Geophysik anhand von Einzelversuchen und in die Interpretationsverfahren der angewandten Geophysik. Durch die Verbindung von Einzelversuchen und die Auswertung der Feld- kursdaten wird für die Studierenden ein möglichst breites Spektrum der Geophysik erfasst.				
Inhalt	Die im Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum mit modernen Methoden der angewandten Geophysik gewonnenen Daten werden aufbereitet und ausgewertet. Besonderer Wert wird dabei auf die Verbindung der sich ergänzenden Aufschlussverfahren gelegt. Im weiteren wird mit Laborversuchen ein vertiefter Einblick in ausgewählte Kapitel und Arbeitsmethoden der allgemeinen Geophysik vermittelt. Dazu gehören z.Bp. die magnetischen Eigenschaften von Gesteinen, paläomagnetisch-tektonische Probleme, Wärmeproduktion und Zusammensetzung von Gesteinen, Herdparameter und Dynamik von Erbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).				
Skript	Beilagen				
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	E		4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Gute Kenntnisse der praktischen Aspekte geophysikalischer Feldarbeit und Datenanalyse für die Behandlung umweltrelevanter Probleme sowie für die Bedürfnisse der Exploration natürlicher Rohstoffe				
Inhalt	Während eines zweiwöchigen Feldkurses lernen die Studenten verschiedene geophysikalische Feldtechniken kennen. Typische Untersuchungsobjekte sind ehemalige Mülldeponien oder quartäre Sedimentstrukturen. Das Feldprogramm beinhaltet topographische Vermessungen (dies ist Teil des Vermessungskurs für Geophysiker (07-614)), hochauflösende Seismik, Georadar, Magnetik, elektromagnetische Verfahren und Gleichstromgeoelektrik. Am Ende jedes Feldtages wird eine Qualitätskontrolle sowie eine Grobanalyse der Daten durchgeführt.				
Skript	vorhanden				

►►► Klimatologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	E		3G	D. Grebner
Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.				

Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.
Skript	Synoptische Klimatologie
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.
Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen
	Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie

651-2114-00L	Angewandte Klimatologie: Schadstoffmodellierung	W/Dr	2V+1U	M. Rotach
---------------------	--	-------------	--------------	------------------

Lernziel	- Kennenlernen der möglichen Problemstellungen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit Schadstoffmodellierung in der Atmosphäre. - Kenntnis der wichtigsten theoretischen Grundlagen und Modellansätze. - Erwerben der Fähigkeit, für ein gegebenes Problem eine angemessene Simulation selbst auszuführen und/oder die Ergebnisse einer solchen kritisch beurteilen zu können.
Inhalt	- Einführung und Überblick - Ausgewählte Themen 'Turbulenz in der Planetaren Grenzschicht' - Euler'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Lagrange'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Probleme und Schwierigkeiten in der Praxis
	Übungen: Auswahl eines Luftschadstoff-Szenarios; Erarbeiten aller Komponenten eines Ausbreitungsmodelles für das ausgewählte Szenario.
Skript	wird abgegeben
Literatur	- Venkatram, A. and Wyngaard, J.C. (Ed.): 1988, Lectures in Air Pollution Modelling, Amer. Meteorol. Soc., Boston, 390 pp. - Seinfeld, J.A.: 1986, Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, Wiley Interscience, New York, 738 pp.

651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	W/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.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.

651-2130-01L	Selbständige Arbeiten und Praktikum Klimatologie	W	8P	H. Blatter
---------------------	---	----------	-----------	-------------------

Inhalt	Im Praktikum werden messtechnische Aufgaben im Gebiet der Hydrologie und Klimatologie im Labor und im Gelände durchgeführt. Labor: Untersuchung der physikalischen Eigenschaften (Reaktionszeit, Empfindlichkeit) von Messinstrumenten und deren Eichung. Gelände: Betreuung der Messung einer meteorologischen oder hydrologischen Grösse und Auswertung der erhobenen Zeitreihe.
--------	--

▶▶▶ Hydrologie

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

651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II	E		2G	H. Gilgen
---------------------	---	----------	--	-----------	------------------

Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.
Skript	vorhanden
Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)

651-2214-00L	Hydrometeorologie	W		1V+1U	B. Sevruck
---------------------	--------------------------	----------	--	--------------	-------------------

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	- Wiesner, C.J., 1970: Hydrometeorologie. Chapman and Hall LTD, London, 232 p. - Baumgartner, H-J. und Liebscher, 1990: Allgemeine Hydrologie (Bd. 1). Gebnider - Borntäger Stuttgart, 673 S. - Schrödter, H., 1985: Verdunstung. Springer-Verlag, Berlin 186 S.

▶▶▶ Glaziologie

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

651-1508-00L	Physik der Gletscher	E	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	-----------	-----------------------------------

Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fliessgesetz von Eis, Fliessen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.

Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ			
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.			
651-1540-00L	Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie	W	2P	A. Bauder, H. Bösch, M. Funk, H. G. Gudmundsson, W. Haeberli, M. Hölzle, A. Käab
Lernziel	Anleitung zum selbständigen Arbeiten			
Inhalt	Bewegungs-, Massenbilanz- und Eisdickenmessungen auf Gletschern und Permafrost. Bohrlochmessungen (Temperatur, Deformation, Wasserdruck), Luftbildanalyse, Datenverarbeitung. Geophysikalische Sondierungen. Numerische Untersuchung von Spannungen und Deformationen in Eis und gefrorenem Untergrund. Modellierung von Gletscher- und Permafrosttemperaturen.			

651-1504-00L	Physik des Schnees	W/Dr	3G	
Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneewandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.			
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawindynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.			
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).			

► Fachstudium Physik: Mathematische Wahlfächer

Versicherungs- und Finanzmathematik siehe Wahlfach Versicherungs- und Finanzmathematik im Fachstudium Mathematik

►► Algebra

Weitere Fächer siehe Wahlfach Algebra und Zahlentheorie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2004-00L	Algebra II	W		4G	B. E. Nucinkis
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				

►► Geometrie

Weitere Fächer siehe Wahlfach Geometrie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3532-00L	Differentialgeometrie II	W		3V	M. Struwe
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
401-2284-00L	Analysis III	W	6 KP	4V+2U	E. Zehnder
Inhalt	Lebesgue-Mass und -Integral; Lp-Räume, Konvergenzsätze, Differentiation, Produktmasse (Fubini); abstrakte Masstheorie, Satz über die Erweiterung von Massen, Satz von Radon-Nikodym; eventuell Sobolev-Räume.				
401-3462-00L	Funktionalanalysis II	W		3V	T. Riviere
Inhalt	Kompakte Operatoren, Fredholmoperatoren, selbstadjungierte Operatoren (Beispiel: Schrödingeroperatoren), Spektraltheorie, Halbgruppen L2-Theorie elliptischer Randwertprobleme.				

►► Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Weitere Fächer siehe Wahlfächer Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2604-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	W		4V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Wahrscheinlichkeitsräume: Unabhängigkeit, Irrfahrten, Kolmogorov Axiome, Verteilungen, Erwartungswert, charakter. Funktionen, mehrdimensionale Verteilung inkl. Normalverteilung, Grenzwertsätze. Fragestellungen Statistik, (Schätzen, Vertrauensintervalle, Testen), Verknüpfung Statistik und Wahrscheinlichkeit, Neyman-Pearson Lemma, Wilcoxon-, t- und Chiquadrat-Test, Beurteilung von Schätzern.				
Inhalt	Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume: Laplace-Modelle, Binomial- und Poissonverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Irrfahrten, erzeugende Funktionen. Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume: Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariable und ihre Verteilungen, Erwartungswert und andere Kennzahlen, 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.				
Skript	ja				

►► Angewandte Mathematik und Numerik

Weitere Fächer siehe Wahlfach Numerische Mathematik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0732-00L	Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples	W/Dr		2V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Es werden moderne Methoden der Datenanalyse beschrieben, mit Schwerpunkt Teilchenphysik. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Teilchendetektoren, Statistik, Methoden der Datenanalyse und Präsentationsmethoden. Die Studenten verbringen einen Grossteil der Zeit mit selbständiger Arbeit am Computer, indem sie Daten von echten Experimenten analysieren.				

Lernziel	Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit und Analyse von grossen Datensätzen, sowie dem Vortragen von physikalischen Untersuchungen und Ergebnissen.
Inhalt	Überblick über moderne Beschleuniger und Teilchendetektoren; Einführung in statistische Methoden; Histogramme und Fits; Datenselektion; Messungen von Wirkungsquerschnitten und Suche nach neuen Teilchen; Einführung in das Web-Tool; Einführung in die zu untersuchenden Physik-Themen; selbständige Arbeit der Studenten mit dem Web-Tool; Einführung in Präsentationsmethoden; Vorträge der Studenten.
Skript	Wird auf der Vorlesungs-Website publiziert.

402-0810-00L	Rechnergestützte Physik II	W	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.			

► Fachstudium Physik: Weitere physikalische Wahlfächer

Astronomie siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik Weitere mathematische Wahlfächer, siehe Fachstudium Mathematik

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0800-00L	Theoretische Physik	E		2S	G. Blatter, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, Z. Kunszt, M. Sigrist, M. Troyer
402-0810-00L	Rechnergestützte Physik II	W/Dr		2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.				
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	E/Dr		2V+2U	D. Würtz
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	W/Dr		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)				
402-0841-00L	Finite temperature field theory	W/Dr	0 KP	2V+1U	P. De Forcrand
402-0830-00L	Allgemeine Relativitätstheorie	W/Dr		3V+1U	M. Heusler
Inhalt	Einführung in die Physik und Geometrie der Gravitationsdynamik: Differentialgeometrische Hilfsmittel, Einsteinsche Feldgleichungen, Tests der ART, Gravitationswellen, Kosmologie, Gravitationskollaps.				
Besonderes	Wird alle 2 Jahre im Wechsel mit der Vorlesung an der Universität Zürich gehalten.				
402-0852-00L	QM von Systemen mit vielen Freiheitsgraden	W		2V+1U	J. Fröhlich
402-0880-00L	Phase Transitions and Critical Phenomena I	W/Dr	0 KP	2V+1U	V. Geshkenbein
402-0886-00L	Einführung in die Quantenchromodynamik	W/Dr		2V+1U	M. Spira
402-0888-00L	Field Theory in Condensed Matter Physics	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	String Theory and Gravity	W/Dr	0 KP	2V+1U	C. Bachas
402-0898-00L	The physics beyond the standard model	W/Dr		2V+1U	Z. Kunszt
402-0234-00L	Kontinuumsmechanik	W		4V+2U	M. Sigrist
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				
402-0580-00L	Supraleitung	W/Dr		2V+1U	H. R. Ott

Inhalt Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Supraleitung aus der Sicht der Experimentalphysik. Folgende Inhalte werden behandelt: Vorkommen der Supraleitung, Grundphänomene, Thermodynamik, Elektrodynamik, London Gleichungen, Pippard Theorie, Ginzburg-Landau-Theorie, Magnetische Eigenschaften der Supraleiter 2. Art, BCS Theorie, Tunneleffekt in Supraleitern, Josephson Effekte, Superconducting Quantum Interference Devices (SQUID), Anwendungen. Praktische Vorführung von SQUID-Geräten im Laboratorium.

401-5330-00L Seminar über mathematische Physik E/Dr 0 KP 2K G. Felder, A. Cattaneo, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz

Inhalt Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.

►► Strömungslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0102-00L	Fluiddynamik I	W	6 KP	4V+2U	T. Rösger
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				
Literatur	Empfohlenes Buch: Basic Fluid Mechanics (D.C. Wilcox) (wird über das IFD verkauft)				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden				
	Voraussetzungen: Physik, Analysis				

151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W		2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
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				
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		G. Wüstholtz, T. Kappeler, Dozenten/innen
401-3018-00L	Zur Geschichte der algebraischen Zahlen		4 KP	2V	U. Stammbach
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 http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel
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.				

402-0100-00L	Physik	2K	H. Baltes , B. Batlogg, G. Blatter, M. Carollo, G. Dissertori, R. Eichler, K. Ensslin, T. Esslinger, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, A. Imamoglu, U. Keller, G. Kostorz, Z. Kunszt, 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	4P	P. F. Meier
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	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 Veruegung gestellt. Es werden verschiedenenen 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.		
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	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.		
Inhalt	The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.		
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.		
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	0 KP	1K R. J. Douglas , K. A. Martin, Uni-Dozierende

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP		G. Wüstholtz , T. Kappeler, Dozenten/innen
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich				U. Kirchgraber , F. Eberle, R. Kyburz-Graber, U. Ruf

► **Selbständige und Prüfungsarbeiten, Mathematik und Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
000-0520-01L	Semesterarbeit		6 KP		Dozenten/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten				Dozenten/innen

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3972-00L	Algebra- und Analysisunterricht	MS		3G	U. Kirchgraber
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), ermittelt werden können, wobei unterschiedliche Zugänge skizziert und verglichen werden; der Zusammenhang zu den Unterrichtsmethoden und Techniken der allgemeinen Didaktik wird vertieft. Das Motivationsproblem und die Perspektive des Mathematikunterrichts werden diskutiert. Es wird ein Überblick über die einschlägige Schulbuchliteratur angeboten.				
402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>			2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 3 Übungen von 6 abgeben; Semester-Übung 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				
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■	Dr		2V	C. Grütter, M. Lieberherr, H. Schenkel
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				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)		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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	W	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				

► Vertiefung in Versicherungsmathematik

►► Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3898-00L	Finanzmarktökonomie	E		2V	
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.				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	E	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	E	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	E	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				

►► 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
401-7910-00L	Praktikum in Versicherungsmathematik	E			keine Angaben
401-0732-00L	Versicherungsrecht	E	2 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Absolventen des versicherungsmathematischen Lehrgangs.				
Lernziel	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts. Es werden die rechtlichen Schwerpunkte beider Versicherungszweige herausgearbeitet.				
Inhalt	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge				

► Rechnergestützte Wissenschaften

►► Studienplan 1997 (vom 11.06.2002-3)

►►► Ergänzende LV (Lücken-Füllen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0010-00L	Chemie		3 KP	2V+1U	R. Prins, G. Pirngruber, N. Weiher
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				
401-0302-00L	Komplexe Analysis		5 KP	4G	P. Balmer
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.				
151-0502-00L	Mechanik II (Deformationen)		5 KP	3V+2U	J. Dual
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.				
151-0102-00L	Fluiddynamik I		6 KP	4V+2U	T. Rösgen

Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz
Literatur	Empfohlenes Buch: Basic Fluid Mechanics (D.C. Wilcox) (wird über das IFD verkauft)
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden
Voraussetzungen: Physik, Analysis	

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

▶▶▶ Kernfächer

▶▶▶▶ Numerik der Differentialgleichungen und Paralleles Rechnen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3664-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	6 KP	3V+2U	R. Hiptmair
Inhalt	Die Vorlesung führt in die numerische Behandlung von partiellen Differentialgleichungen, kurz PDEs, ein. Es werden elliptische PDEs (vor allem Gleichgewichts- oder Steady-State-Aufgaben) sowie hyperbolische und parabolische PDEs (Anfangswert- und Evolutions-Probleme) behandelt. Beispiele für elliptische Gleichungen sind die Poisson- oder die Laplacegleichung, während die Wellengleichung und die Wärmeleitungsgleichung typisch für die hyperbolischen bzw. parabolischen Gleichungen sind. Bei den elliptischen PDEs werden konkrete Lösungsverfahren für die jeweiligen Aufgaben vorgestellt und ausführlich analysiert; diese schliessen insbesondere die Finite-Differenzen- und Finite-Elemente-Methoden ein, die die wichtigsten Standardverfahren zur Lösung elliptischer Probleme sind. Es wird insbesondere auf die adaptiven Verfahren eingegangen (a-priori Fehlerschätzung, Gitterverfeinerung). Dabei werden auch die numerischen Algorithmen behandelt, die die aus den genannten Verfahren resultierenden, grossen linearen Systeme effizient lösen. Dazu gehören vor allem das Mehrgitterverfahren und das CG-Verfahren. Es werden auch Eigenwertaufgaben diskutiert, die beispielweise bei Schwingungsproblemen auftreten, und deren numerischer Behandlung. Bei den hyperbolischen und parabolischen PDEs werden Zeitschrittverfahren zur Lösung von parabolischen und hyperbolischen Gleichungen mit voller oder mit Semidiskretisierung besprochen. Bei hyperbolischen Gleichungen werden Finite-Volumenverfahren sowie die wichtigsten Riemann-Löser vorgestellt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf Datenstrukturen und algorithmischer Realisierung der numerischen Verfahren.				

401-2694-00L	Paralleles numerisches Rechnen (Parallel Numerical Computing)	O	6 KP	2V+2U	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Hardware-Niveau sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die nächste Hardware ist für geteilte Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der nächsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind berlegt. Numerische Beispiele: FFT, lineare Algebra, Monte Carlo u.a				

▶▶▶▶ Optimierungstechniken und Rechnerorientierte Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3632-00L	Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)	O	8 KP	3V+1U	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 (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				

▶▶▶▶ Methoden der rechnerorientierten Quantenmechanik und statistischen Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0796-00L	Rechnerorientierte Quantenmechanik	O		2V+2U	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter

Inhalt Einführung in die Methodik der modernen Quantenmechanik und Quantenchemie. Prinzipien der Quantenmechanik; Methoden der Quantenchemie (ab initio; Dichtefunktionale; Semiempirik); Umgang mit quantenchemischen Programmen und Problemen auf dem Rechner.

►►►► Software Engineering und Visualisierung/Graphik

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

►►►► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3668-00L	Fallstudien	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				
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

►►►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II			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				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima			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 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
529-0486-00L	Quantenchemie II			2V+1U	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Lernziel	Einblick in die Methoden der numerischen Quantenchemie.				
Inhalt	Hartree-Fock Self-Consistent-Field (SCF) Methode; Elektronenkorrelation; Dichtefunktionalmethoden; Fallstudien mit Quantenchemie Software.				
327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures			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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0108-00L	Grundlagen der numerischen Fluiddynamik			2V+1U	L. Kleiser, S. Stolz
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Numerischen Strömungsberechnung. Es wird eine Übersicht gegeben über die relevanten Gleichungen, Diskretisierungsmethoden und Lösungsverfahren. An einfachen Beispielen werden praktische Erfahrungen auf dem Rechner gewonnen. Heutige Möglichkeiten und Grenzen der Strömungsberechnung werden dargestellt.				
Inhalt	Grundgleichungen der Fluiddynamik (Navier-Stokes) und vereinfachte Gleichungen. Laplace-Gleichung, Diffusionsgleichung, Advektionsgleichung, Erhaltungssätze, Riemann-Problem. Gleichungstypen, Anfangs- und Randbedingungen. - Übersicht über Diskretisierungsmethoden: Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Spektral-Verfahren. Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, Genauigkeit, Effizienz der Verfahren. - Grundtypen von Lösungsverfahren für die obengenannten Gleichungen. Zeitintegration. Direkte und iterative Gleichungslösung. - Berechnung inkompressibler Strömungen. - Berechnung turbulenter Strömungen: DNS, LES und RANS. - Praktische Strömungsberechnung (Beispiele), Entwicklungsstand von Hardware und Software.				
Skript	Satz Begleitblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Numerische Mathematik; Informatik II empfohlen				

▶▶▶▶ Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0216-00L	Regelssysteme II		4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vorlesung Regelssysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Regelssysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Inhalt	Diese Vorlesung versteht sich als direkte Fortsetzung des Kernfachs Regelssysteme. 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 Regelssystemen diskutiert.				
Skript	Kopie der Folien				
Literatur	Skogestad, Postlethwaite: Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, John Wiley, 1996.				
227-0228-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik II		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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter		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				

▶▶▶▶ Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0204-00L	Elektrodynamik			4V+2U	M. Gaberdiel
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			3V+2U	G. Blatter
Kurzbeschreibung	Zentrale Themen sind Vielteilchensysteme, Bosonen, Fermionen, zweite Quantisierung, und die relativistischen Gleichungen, Klein-Gordon, Dirac, Weyl, mit Anwendungen zu Atomen, Molekülen, Metallen (Fermisee), Phononen (Kette), Photonen, Atomen im Strahlungsfeld, Lichtstreuung, Klein Tunneln, relativistisches Wasserstoffatom und NRL.				
Lernziel	Einführung in die Vielteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen ((Vertauschungs)Symmetrien in Vielteilchensystemen, Fermionen und Bosonen, Hartree-Fock, zweite Quantisierung, relativistische Theorien und Anti-Teilchen) und generischer Beispiele und Anwendungen (Atome, Moleküle, Fermisee, Phononen und Photonen, Zerfall von elektronischen Zuständen im Strahlungsfeld, freie relativistische Teilchen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				

Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf die Quantenmechanik der Vielteilchensysteme und relativistischer Teilchen. Die Vertauschung identischer Teilchen führt auf Fermionen und Bosonen (Spin und Statistik). Fermionische geladene Vielteilchensysteme werden in der Hartree Fock Approximation behandelt und Atome, Moleküle und deren Bindungen werden diskutiert. Der Formalismus der zweiten Quantisierung (Fockraum, Vakuum, Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren) wird eingeführt und zur Beschreibung des freien elektronischen Fermisees (Korrelationen) und der eindimensionalen Kette (Phononen) und des freien elektromagnetischen Strahlungsfeldes (Photonen) genutzt. Die Wechselwirkung von Strahlung und Materie führt auf emissions und absorptions Prozesse, der Streuung von Licht und dem Lambshift. In der relativistischen Quantenmechanik werden die Klein-Gordon Gleichung, die Dirac- und Weyl Gleichungen eingeführt und wir diskutieren die freien Lösungen, die Ladungskonjugation, und verschiedene Phänomene wie das Klein Tunneln, die Zitterbewegung oder die Spin-Bahn Kopplung aus dem nichtrelativistischen Limes des Wasserstoffatoms.
--------	---

402-0810-00L	Rechnergestützte Physik II	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.		

▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion im Digitalen Produkt - Virtual Reality		3 KP	3G	M. Meier, A. Kunz

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				

151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	3 KP	3G	M. Meier, R. Montau, E. Zwicker
---------------------	--	-------------	-----------	--

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	Im Innovationsprozess wird der Inhalt des Digitalen Produktes im Zeichen der Globalisierung zukünftig durch global verteilte Entwicklungszentren parallel erarbeitet (Concurrent Engineering, Distributed Engineering). Grundlage für die Weiterverwendung der erzeugten Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus bildet ein integriertes Produktmodell. Damit ändern sich die relevanten Kompetenzen eines Ingenieurs markant. Das Wissen über Produkt-Daten-Management (PDM), Einsatz von Datenbanken, Integration von CAx-Systemen, 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 hat für zukünftige Ingenieure relevante Bedeutung.			
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PDM- Technologien, im Innovationsprozess sowie der Sekundärentwicklung. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PDM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Daten-Managements (PDM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PDM-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 PDM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.			

151-1120-00L	Numerical Methods for Conservation Laws	2V+1U	P. Jenny
---------------------	--	--------------	-----------------

Lernziel	Conservation laws govern a wide spectrum of important engineering problems, ranging from materials science to two phase-flows and gas dynamics. This class discusses in an interdisciplinary and project oriented context the numerical analysis and implementation of related computational methods.		
----------	---	--	--

Inhalt	1. Conservation Laws; 1.1 Scalar Equations and Systems; 1.2 Entropy Condition 2. Finite-Volume and Finite-Difference Methods; 2.1 Exact and Approximate Riemann Solutions; 2.2 Nonlinear Stability; 2.3 Limiters and High-Resolution Methods; 2.4 Artificial Viscosity 3. Discrete-Velocity Methods; 3.1 Chapman-Enskog and Moment-Space Construction; 3.2 Lattice-Boltzmann Method			
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik			
151-1270-00L	Verbrennung: Grundlagen und Anwendungen	3 KP	3G	K. Boulouchos, J. E. Gass
Lernziel	Einführung in die physikalisch chemischen Grundlagen der Verbrennung, Überblick über die Problematik der dabei entstehenden Schadstoffe sowie Einblick in die Technik der stationären und motorischen Anwendung.			
Inhalt	Thermodynamische und reaktionskinetische Grundlagen; Vorgemischte Verbrennung; Transportvorgänge bei Diffusionsflammen; Turbulente Flammen; Grundlagen der Bildung von Brennstoff-Sprays; Schadstoffe, deren Entstehung, Massnahmen zur Schadstoffreduktion, Auswirkungen auf die Umwelt; Stationäre Verbrennungssysteme; Motorische Verbrennung; Relevante Messtechnik für Flammen.			
Skript	vorhanden, wird in der Vorlesung abgegeben			
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik		2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme			
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente (FE), Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, FEM für Biodynamische Probleme.			
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik			
Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik			
151-0940-00L	Modellierung und mathematische Methoden in der Verfahrenstechnik		3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurviendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.			
Skript	kein Skript			
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbideilli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"			
351-0758-00L	Simulation in Produktion und Logistik	3 KP	3G	P. Acél
Lernziel	Umgang mit dem modernen Werkzeug diskrete Computer-Simulation für Aufgaben im Umfeld von Leistungserstellung und Planung.			
Inhalt	Folgende Schwerpunkte werden anhand von mehreren Fallstudien behandelt: - Einsatzbereiche von Simulations-Paketen in der Praxis - Möglichkeiten und Grenzen der Simulation - Effiziente und methodisch richtige Anwendung - Vorstellung und Bewertung von Simulationspaketen - Praktische Simulations-Übungen mit Fallbeispielen - Exkursion zur Vertiefung			
Skript	Folienkopien			
351-0834-00L	Umformtechnik II	3 KP	3G	P. Hora
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. Übungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.			
Skript	ja			
Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen			
351-0836-00L	Umformtechnik IV		3G	P. Hora
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			
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.			
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.			
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
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; structure of linear systems; Hilbert spaces, least squares, and pseudo inverse; factor graphs and message passing algorithms; Kalman filtering			
Skript	Lecture Notes (english)			
227-0148-00L	VLSI III: Fabrikation und Verifikation hochintegrierter Schaltungen	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
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.			
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	3 KP	2V+1U	F. Bufler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementesimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.			
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (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.			
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randspektroskopiemethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.			
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.			
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.			
Skript	ja			
227-0104-00L	Information Transfer	4 KP	4G	A. Lapidoth
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"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy- per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 			
227-0120-00L	Communication Networks	4 KP	4G	B. Plattner
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra		2V+2U	W. Gander, B. N. Parlett
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.			
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	5 KP	3G	P. Arbenz
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 Matrixeigenwertprobleme 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			
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.			
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.			
251-0238-00L	Component-Oriented Virtual Machines with a Focus on .NET and Remoting	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht, E. Zouev
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			
251-0526-00L	Maschinen Lernen II		2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.			
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuellste 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.			

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.			
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, N. E. Hansen
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.			
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	5 KP	2V+1U	M. Gross
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.			
251-0544-00L	Graphische Datenverarbeitung II		2V+1U	M. Gross, R. Peikert
Lernziel	Vermittlung aktueller Berechnungsverfahren zur Bildgenerierung sowie zur geometrischen und physikalisch basierten Modellierung.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt advanced topics der Computer Graphik: Globale Beleuchtungsverfahren, Radiosity, Ray-Tracing, Diverse numerische Berechnungsverfahren, Volumenvisualisierung, Isolines und Isoflächen, Volumenraytracing, globale Volumenbeleuchtung. Hierarchische Modellierung und Visualisierung mit Wavelets, Kompression, Subdivisionsalgorithmen zur geometrischen Modellierung, Physikalisch-basierte Modellierung, Partikelsysteme, Finite Elemente Modellierung für Simulation und Animation.			
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, Heinrich Mueller, 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. http://www.realtimerendering.com			
Besonderes	Voraussetzung: Fundamentals from numerical mathematics and algorithms.			
251-0464-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	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 Pseudozufallsgeneratoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.			
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.			
Besonderes	Voraussetzung: Gute Kenntnisse in Mathematik und Komplexitätstheorie.			
401-3902-00L	Diskrete Optimierung		2V+1U	M. Cochand
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.			
401-3904-00L	Convex Optimization	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, P. A. Parrilo
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.			
401-4902-00L	Special Topics in Linear Programming	9 KP	2V+2U	F. A. Chudak
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	7 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.			
Lernziel	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.			
Inhalt	1. The market risk modelling problem 2. Standard methods used in practice 3. Multivariate distributions 4. Multivariate time series 5. Copulas 6. Extreme value theory			
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.			
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.		2V+1U	R. Walder

Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Stroemungen zu berechnen werden eingefuehrt. In den Uebungen fuehren die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Stroemungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.		
402-0374-00L	Modellierung astrophysikalischer Nebel: Physik und numerische Simulation	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Hydrodynamik, Ionisation und Rekombination sind die grundlegenden Prozesse astrophysikalischer Nebel. Die Prozesse werden im einzelnen vorgestellt und es wird gezeigt, wie sie im Rahmen eines numerischen Modelles solcher Nebel behandelt werden. Die Uebungen vertiefen die Vorlesung indem die Studenten selbstaendig astrophysikalische Nebel simulieren und berechneten Daten visualisieren koennen.		
402-0472-00L	Quantum Information II	2V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Theory of quantum error correction. Fault tolerant quantum computation. Review of basic results of classical information theory. Quantum data compression. Holevo bound. Channel capacities.		
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit kuennstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)		
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einfuehrung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen fue eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.		
Inhalt	Kuenstliche 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)		
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	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 eingefuehrt 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 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.		
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs studieren wir die neuronalen Prozesse, welche die visuelle Wahrnehmung unterstuetzen. 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 fue Wahrnehmung von Form, Farbe, Bewegung, und Dreidimensionalitaet 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.		
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	2V+2U	D. Wuertz
402-0732-00L	Computational Methods in Data Analysis: Particle Physics Examples	2V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Es werden moderne Methoden der Datenanalyse beschrieben, mit Schwerpunkt Teilchenphysik. Die Vorlesung gibt eine Einfuehrung in Teilchendetektoren, Statistik, Methoden der Datenanalyse und Praesentationsmethoden. Die Studenten verbringen einen Grossteil der Zeit mit selbstaendiger Arbeit am Computer, indem sie Daten von echten Experimenten analysieren.		
Lernziel	Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit und Analyse von grossen Datensatzen, sowie dem Vortragen von physikalischen Untersuchungen und Ergebnissen.		

Inhalt Ueberblick ueber moderne Beschleuniger und Teilchendetektoren; Einfuehrung in statistische Methoden; Histogramme und Fits; Datenselektion; Messungen von Wirkungsquerschnitten und Suche nach neuen Teilchen; Einfuehrung in das Web-Tool; Einfuehrung in die zu untersuchenden Physik-Themen; selbstaendige Arbeit der Studenten mit dem Web-Tool; Einfuehrung in Praesentationsmethoden; Vortraege der Studenten.

Skript Wird auf der Vorlesungs-Website publiziert.

529-0474-00L Informatikgestuetzte Chemie II 4 KP 3G H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter

Kurzbeschreibung Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer

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: Informatikgestuetzte Chemie I

651-2114-00L Angewandte Klimatologie: Schadstoffmodellierung 2V+1U M. Rotach

Lernziel - Kennenlernen der möglichen Problemstellungen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit Schadstoffmodellierung in der Atmosphäre.
- Kenntnis der wichtigsten theoretischen Grundlagen und Modellansätze.
- Erwerben der Fähigkeit, für ein gegebenes Problem eine angemessene Simulation selbst auszuführen und/oder die Ergebnisse einer solchen kritisch beurteilen zu können.

Inhalt - Einführung und Überblick
- Ausgewählte Themen 'Turbulenz in der Planetaren Grenzschicht'
- Euler'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze
- Lagrange'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze
- Probleme und Schwierigkeiten in der Praxis

Übungen: Auswahl eines Luftschadstoff-Szenarios; Erarbeiten aller Komponenten eines Ausbreitungsmodelles für das ausgewählte Szenario.

Skript wird abgegeben

Literatur - Venkatram, A. and Wyngaard, J.C. (Ed.): 1988, Lectures in Air Pollution Modelling, Amer. Meteorol. Soc., Boston, 390 pp.
- Seinfeld, J.A.: 1986, Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, Wiley Interscience, New York, 738 pp.

701-0412-00L Klimasysteme I 2V+1U A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca

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 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
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

Mathematik, Physik, Rechnergestuetzte 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 / Weitere Lehrveranstaltungen

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

► 2. Semester

►► Obligatorische Fächer Basisprüfungen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	O	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. - Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	O	4 KP	3V+1U	H.-J. Hansen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in grundlegende Begriffe der Reaktivität und der Reaktionsmechanismen unter Berücksichtigung präparativer Aspekte (elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Alkene, nucleophile Substitution).				
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 ³ -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Skript	Allgemeine Chemie II (Teil OC).				
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. (10) Pine, Organic Chemistry, 5th ed., Mac Graw-Hill, 1987. (11) Fox/Whitesell, Organic Chemistry, Jones and Bartlett Publishers, Boston/London, 1994.				
401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	O	3 KP	2V+1U	D. Stoffler
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.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinste-Quadrate Schätzung; Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle im linearen Regressionsmodell; Residuenanalyse.				
Inhalt	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.				
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				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein	
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "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.				

►► Praktikum (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I ■	O	8 KP	12P	E. M. Carreira
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 AOCIP II)				
Skript	Andreas Pfaltz, Reinhart Keese, 'Grundoperationen der präparativen organischen Chemie', Juris druck + Verlag, Dietikon, 5. Auflage, 1994. Am Schalter erhältlich.				
Literatur	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
529-0006-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft II: Geschichte der Chemie	O	1 KP	1V	W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Übersicht über die Geschichte der Chemie von den Anfängen in der Antike bis zur Gegenwart. Schwerpunkte sind bedeutende Chemiker und ihre Entdeckungen sowie die Entwicklung von chemischen Theorien und Modellvorstellungen. Ausserdem werden historische Experimente demonstriert.				
Inhalt	Chronologische Entwicklung der Chemie von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, Persönlichkeiten und ihre Errungenschaften, Alchemie (Methodik, kultureller Hintergrund, Geltungsanspruch), Evolution der Theorien und Modellvorstellungen in der Chemie der Neuzeit: z. B. Phlogistontheorie, Radikaltheorie, Atom- und Molekülmodelle des frühen 19. Jh., Typentheorie, Valenztheorie, Entwicklung der Stereochemie, Bindungsmodelle, chemische Thermodynamik, chemische Kinetik, Quantenmechanik.				
Literatur	O. Krätz, 7000 Jahre Chemie - Von den Anfängen im alten Orient bis zu den neuesten Entwicklungen im 20. Jahrhundert, Nikol Verlagsgesellschaft Hamburg, 1999 O. Krätz, Historische Chemische Versuche, Aulis-Verlag, Köln, 1997				

► 4. Semester

►► Obligatorische Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	O	3 KP	3G	R. Nesper
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 und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form zu finden.				
Literatur	U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch R. Hoffmann, Solids and Surfaces, VCH, Weinheim 1988 R.T. Sanderson, Polar Covalence, Academic Press 1983				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zykladditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis und Berechnung der elementaren Quantenphänomene in Atomen und Molekülen.				
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.				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	O	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch
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)"				
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				

- Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-
- Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-
- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)

dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

529-0625-00L	Chemieingenieurwissenschaften	O	3 KP	3G	W. J. Stark
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Chemieingenieurwissenschaften vermittelt die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Neben Reaktorenwahl, Reaktionsführung und Skalierung werden aktuelle Probleme grosstechnischer Prozesse und neue Syntheseverfahren behandelt. Heterogene Katalyse und Transport von Impuls, Masse und Energie verbindet den erarbeiteten Stoff mit der chemisch/biologischen Grundausbildung.				
Lernziel	Die Vorlesung Chemie und Bio-Ingenieurwissenschaften im 4. Semester vermittelt Chemikern, Chemieingenieuren, Biochemikern und Biologen die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Zuerst werden verschiedene Reaktoren, einzelne Prozess- und Verfahrensschritte sowie grosstechnische Aspekte von Chemikalien und Reagenzien eingeführt und anhand von aktuellen Produktionsbeispielen zusammengefügt. 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).				

►► 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 Einfuehrung in wichtige Methoden der physikalischen und analytischen Chemie.				
Lernziel	Durchführung ausgewählter physikalisch-chemischer Experimente und Auswertung von Messdaten. Kenntnis der wichtigsten analytisch-chemischen Arbeitstechniken in der Praxis. Abfassen von Versuchsberichten.				
Inhalt	Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen.				
	Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der Probenahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethode, deren Prinzipien und Optimierung: Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR.				
	Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.				
Skript	Teil Physikalische Chemie: E. Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie - Theorie und Experimente, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2000. Teil Analytische Chemie: 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				

►► 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	A. Togni, D. Alder, H.-J. W. Dannappel, S. R. Littmann-Wernli, W. F. van Gunsteren
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.				

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

► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	O	3 KP	3G	R. Nesper
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 und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form zu finden.				
Literatur	U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch R. Hoffmann, Solids and Surfaces, VCH, Weinheim 1988 R.T. Sanderson, Polar Covalence, Academic Press 1983				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zykladditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis und Berechnung der elementaren Quantenphänomene in Atomen und Molekülen.				
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 Differentialgleichung. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendige 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.				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	O	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch
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, 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)"				
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				

Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-

Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-

David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)

dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

529-0625-00L	Chemieingenieurwissenschaften	O	3 KP	3G	W. J. Stark
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Chemieingenieurwissenschaften vermittelt die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Neben Reaktorenwahl, Reaktionsführung und Skalierung werden aktuelle Probleme grosstechnischer Prozesse und neue Syntheseverfahren behandelt. Heterogene Katalyse und Transport von Impuls, Masse und Energie verbindet den erarbeiteten Stoff mit der chemisch/biologischen Grundausbildung.				
Lernziel	Die Vorlesung Chemie und Bio-Ingenieurwissenschaften im 4. Semester vermittelt Chemikern, Chemieingenieuren, Biochemikern und Biologen die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Zuerst werden verschiedene Reaktoren, einzelne Prozess- und Verfahrensschritte sowie grosstechnische Aspekte von Chemikalien und Reagenzien eingeführt und anhand von aktuellen Produktionsbeispielen zusammengefügt. 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).				

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 Einfuehrung in wichtige Methoden der physikalischen und analytischen Chemie.				
Lernziel	Durchführung ausgewählter physikalisch-chemischer Experimente und Auswertung von Messdaten. Kenntnis der wichtigsten analytisch-chemischen Arbeitstechniken in der Praxis. Abfassen von Versuchsberichten.				
Inhalt	Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen.				
	Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der Probenahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethode, deren Prinzipien und Optimierung; Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR.				
Skript	Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar. Teil Physikalische Chemie: E. Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie - Theorie und Experimente, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2000. Teil Analytische Chemie: 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				

529-0008-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft IV: Chemie und Industrie, Rechtslehre für Chemiker	O	1 KP	1V	A. Togni, D. Alder, H.-J. W. Dannappel, S. R. Littmann-Wernli, W. F. van Gunsteren
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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV	O	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				

Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen			
Skript	Skripte werden werden der Vorlesung abgegeben und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form verfügbar			
Literatur	A. West, Solid State Chemistry, & its Applications, Wiley 1989 U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch 1991 R. Nesper, H.-J-Muhr, Chimia 52 (1998) 571			
Besonderes	Baut auf auf Vorlesung: Anorganische Chemie II			
529-0232-00L	Organische Chemie IV	O	4 KP	3G P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekülorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischen Moleküle. Hückeltheorie, Störungstheorie, Symmetrielehre. Theorie von Grenzorbitalen, stereoelektronische Effekte. Pericyclische Reaktionen, Photochemie.			
Inhalt	Qualitative MO-Theorie und ihre Anwendung auf organische Reaktionen, Thermische Umlagerungen, Perizyklische Reaktionen.			
529-0434-00L	Physikalische Chemie V	O	4 KP	3G F. Merkt
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetrielehre, 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. Symmetrielehre, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.			
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich			
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	O	4 KP	3G K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.			
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.			
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse			
Skript	http://tmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html			
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettler "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design" Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2			
Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)			
529-0142-00L	Anorganische Chemie VII	W	3G	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			
529-0242-00L	Organische Chemie VII (Supramolekulare Chemie)	W	0 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 im Rahmen 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.			
529-0442-00L	Physikalische Chemie VIII	W	3 KP	3G A. Schweiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.			
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.			

Inhalt	Ausgewählte Themen, die regelmässig ergänzt oder ausgetauscht werden.			
	2004: Methodik der Puls-EPR Spektroskopie Klassische Beschreibung der magnetischen Resonanz, cw EPR, Spin-Hamiltonian Dichteoperator Formalismus, freie Evolution, FID's, Echos, Instrumentierung Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, 2-Puls-ESEEM, 3-Puls-ESEEM, HYSORE Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen Anwendungen in Katalyse, Materialwissenschaften und Biophysik			
Skript	kein Skript			
Literatur	A. Schweiger und G. Jeschke, "Principles of pulse electron paramagnetic resonance", Oxford Press, Oxford, 2001			
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung Magnetische Resonanz			
529-0042-00L	Analytische Chemie IV	W	4 KP	3G B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Optimierung des Einsatzes moderner 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, iHigh 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)			
529-0009-00L	Chemische Kristallographie II	W	3G	L. B. McCusker, B. Schweizer
Kurzbeschreibung	anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffractometrie			
Lernziel	Verständnis der anorganischen, organischen und biologischen Kristallchemie; Gebrauch von Strukturdatenbanken in der Chemie			
Inhalt	anorganische Strukturchemie: Packungstypen, Ionenkristalle, covalente Netzwerke, intermetallische Verbindungen; organische Strukturchemie: Molekülstrukturen, intermolekulare Wechselwirkungen, Molecular Modelling; Kristallstrukturberechnungen: Berechnung von Polymorphen; anorganische, organische und makromolekulare Strukturdatenbanken; Anwendung der Kristallchemie in der Strukturanalyse polykristalliner Phasen			
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.			
Literatur	Dunitz J.D.: X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel (2.Auflage)			
529-0732-00L	Biologische Chemie II	W	4 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.			
701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.			
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)			
Inhalt	* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie			
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.			

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002. 				
Besonderes	<p>Virtueller Arbeitsbereich:</p> <p>TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).</p>				
529-0474-00L	Informatikgestützte Chemie II	W	4 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
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				
529-0942-00L	Materialwissenschaft/ Makromolekulare Chemie	W		3G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Erkenntnis der Abhängigkeit der Eigenschaften von Polymeren, von deren chemischer und physikalischer Zusammensetzung und Struktur und der Möglichkeiten, sie zu manipulieren.				
Inhalt	Copolymere; Polymerblends und Polymerlegierungen, Polymere mit ungewöhnlichen Strukturen und Eigenschaften; Struktur und Reaktivität von synthetischen Polymeren und von Biopolymeren.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Makromolekulare Chemie I				
529-0139-00L	Anorganische Chemie ■	W		20P	H. Grützmacher, D. Günther, W. H. Koppenol, R. Nesper, A. Togni
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte				
529-0239-00L	Organische Chemie ■	W		20P	A. Vasella, B. B. Bernet
529-0439-00L	Physikalische Chemie ■	W		20P	E. C. Meister, A. Schweiger
529-0009-01L	Chemische Kristallographie	W		20P	V. Gramlich, M. Fehlmann, A. Linden
Kurzbeschreibung	Praktische Uebungen in der Bestimmung der Kristallstruktur kleiner Moleküle als Erweiterung der Theorie, die im Kurs Chemische Kristallographie präsentiert wurde. Zweiwöchiger Kurs am Ende des Sommer-semester. Voraussetzung: Chemische Kristallographie I oder Chemische Kristallographie III.				
Lernziel	Praktische Erfahrung in der Bestimmung der Kristallstruktur von kleiner Molekülen				
Inhalt	Uebungen in der Bestimmung der Einheitszellen-Parameter, Kristallsysteme, Lauesymmetrien, systematische Absenzen und Raumgruppe. Datenreduktion, Strukturlösung mit Patterson und direkten Methoden, Modellentwicklung und Strukturverfeinerung, Absorptions- und Extinktions-korrektur, Validierung der Resultate.				
Skript	Wird in loser Form ausgehändigt.				
Literatur	<p>W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag.</p> <p>J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press.</p> <p>W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press.</p> <p>C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press.</p> <p>J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers.</p> <p>J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA.</p> <p>D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.</p>				
Besonderes	Zweiwöchiger Kurs wird am Ende des Sommersemesters durchgeführt. Zeitpunkt nach Vereinbarung. Voraussetzung: Chemische Kristallographie I oder Chemische Kristallographie III.				
529-0056-00L	Analytische Chemie	W		20P	E. Pretsch, D. Günther
529-0739-00L	Biological Chemistry: Directed Evolution of Proteins	W	13 KP	20P	P. A. Kast, D. Hilvert
Kurzbeschreibung	<p><i>Blockpraktikum in den Frühlingsferien</i></p> <p>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.</p>				

Inhalt	Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Durch das parallele Arbeiten in Zweiertteams 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.
Besonderes	Die Lerneinheit wird einmal jährlich als vierwöchiges Blockpraktikum, direkt anschliessend an das Wintersemester, gelesen. Für weitere Informationen und Anmeldebedingungen: http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum

529-0474-01L	Informatikgestützte Chemie	W	20P	W. F. van Gunsteren, J. Hutter, P. H. Hünenberger, H. P. Lüthi-Diploudis
---------------------	-----------------------------------	----------	------------	---

529-0659-01L	Technische Elektrochemie	W	0 KP	20P	P. Novák, A. Wokaun
---------------------	---------------------------------	----------	-------------	------------	----------------------------

701-0962-00L	Erneuerbare Energien	W	3G	A. Wokaun
---------------------	-----------------------------	----------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO₂-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO₂-Sequestrierung.

Lernziel Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO₂-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.

Inhalt Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemission, CO₂-Sequestrierung, chemische Bindung von CO₂. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, 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

529-0680-01L	Chemische Technologie II	W	0 KP	3G	R. Prins, G. Consiglio
---------------------	---------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------

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.

▶ 6. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften

+ Wahlfach aus dem Studiengang Chemie

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

529-0680-00L	Industrielle Organische Chemie	O	4 KP	3G	R. Prins, G. Consiglio
---------------------	---------------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------

Kurzbeschreibung Rohstoffe für die organisch-chemische Industrie: Erdgas, Erdöl, Kohle, nachwachsende Rohstoffe. Entwicklung von technischen Prozessen für die Produktion von Basischemikalien (Synthesegas, Olefine, Aromaten) und deren Hauptanwendungen. Ausgewählte Beispiele von technischen Prozessen für die Herstellung von Zwischenprodukten und Feinchemikalien.

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.

529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	O	4 KP	3G	K. Hungerbühler
---------------------	---	----------	-------------	-----------	------------------------

Kurzbeschreibung Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.

Lernziel Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.

Inhalt Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/Produkttechnologie.
Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse

Skript <http://tcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html>

Literatur Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettler
"Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design"

Springer Verlag
ISBN 3-540-64854-2

Besonderes Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)

151-0926-00L	Therm. Verfahrenstechnik I	2V+1U	M. Mazzotti
---------------------	-----------------------------------	--------------	--------------------

Kurzbeschreibung Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.

Lernziel Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.

Inhalt	Methoden zur nicht-empirischen Auslegung von Gleichgewichtstrennstufen idealer und nichtidealer Systeme, basierend auf Stoffübergangsphänomenen und dem Phasengleichgewicht. Die betrachteten Themen: Einführung in die Trennprozesstechnologie; Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Phasengleichgewichte; Flash Verdampfung von Zwei- und Mehrstoffsystemen; Gleichgewichtsstufen und deren Kaskadenschaltungen; Gasabsorption und Strippingprozesse; Kontinuierliche Destillation: Auslegungsmethoden für Zwei- und Mehrstoffsysteme, Apparate für kontinuierliche Prozessführung, azeotrope Destillation, Apparate für Gas/Flüssig-Prozesse.; Flüssig/Flüssig-Extraktion. Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt.				
Skript	Vorlesung Notizen				
Literatur	Treybal "Mass-transfer operations" oder Seader/Henley "Separation process principles" oder Wankat "Equilibrium stage separations" oder Weiss/Militzer/Gramlich "Thermische Verfahrenstechnik"				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch				
	Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: http://www.spl.ethz.ch/				
529-0633-00L	Heterogene Reaktionstechnik	O	3G	J.-D. Grunwaldt, O. M. Kut	
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	Wird kapitelweise während der Vorlesung ausgeteilt.				
151-0940-00L	Modellierung und mathematische Methoden in der Verfahrenstechnik		3G	M. Mazzotti	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				
529-0031-00L	Regelungstechnik	O	3 KP	3G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung. Laplace Transformation, Systemantworten. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Frequenzgang, Bode-Diagramm. Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. 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, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Nyquist Kriterium. 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", 3rd Edition, by G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini; Addison-Wesley 1994. - "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.				
529-0549-00L	Fallstudien II	O		3U	U. Fischer, K. Hungerbühler, O. M. Kut, M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Ausgehend von Teil I der Fallstudie werden für zentrale Reaktions- und Aufarbeitungsschritte vertiefte Modellierungen durchgeführt. Dabei werden Betriebsparameter optimiert, Apparate dimensioniert, Material- und Energiebilanzen erstellt, und Sensitivitäten untersucht. Besonderes Gewicht wird auf das frühzeitige Erkennen von Problemen und Optimierungsmöglichkeiten gelegt.				
Lernziel	- Anwendung des Stoffes aus den Vorlesungen - Modellierung von Einheitsoperationen - Problemzentriertes Vorgehen (Anwendung verschiedener Methoden auf den selben Gegenstand) - Projektarbeit (Planung, Teamarbeit) - Berichterstattung und Vortragstechnik				
Inhalt	Ausgehend von einer vorgegebenen Prozessvariante (vgl. Teil I) werden in der Fallstudie Teil II für zentrale Reaktions- und Aufarbeitungsschritte vertiefte Modellierungen durchgeführt. Dabei werden Betriebsparameter bestimmt, Verfahrensweisen evaluiert und optimiert, Apparate dimensioniert, Material- und Energiebilanzen erstellt, und die Sensitivität hinsichtlich der wichtigsten Parameter untersucht. Besonderes Gewicht wird auf das frühzeitige Erkennen von Problemen und Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Produktqualität, Produktivität, Ökonomie sowie Umweltschutz und Sicherheit gelegt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dann im dritten Teil der Fallstudie im Rahmen des Gesamtprozesses weiter untersucht.				
529-0639-00L	Chemieingenieurwesen II ■	O		10P	O. M. Kut, A. Baiker, K. Hungerbühler, M. Morbidelli
Lernziel	Einführung in die experimentelle Arbeitsmethoden der Chemieingenieurwissenschaften in einer Forschungsgruppe. Kritische Analyse und Präsentation der Resultate in einem wissenschaftlichen Bericht.				
Inhalt	Dieses Praktikum wird vorzugsweise während der Frühlingsferien vor dem 6. Semester als Blockpraktikum durchgeführt. Die/der Teilnehmer darf sein Thema aus den vorgeschlagenen Projekten auswählen. Schwergewicht wird Auf das Erlernen von experimellen Methoden und deren Auswertung und Interpretation gelegt. Resultate werden in einem Bericht zusammengefasst und kritisch beurteilt.				

529-0562-00L	Enzymtechnologie	W	4 KP	3G	I. Dunn, J. Prenosil
529-0564-00L	AK techn.-chem. Synthesen	W		3G	O. M. Kut
► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemiker					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0400-00L	Diplomandenseminar			2S	Dozenten/innen
000-0400-01L	Diplomandenseminar			2S	R. Prins
000-0400-02L	Diplomandenseminar			2S	A. Baiker
► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemieingenieure					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				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
529-0270-00L	Chemieinformation für Fortgeschrittene		1 KP	1V	E. Zass
701-0962-00L	Erneuerbare Energien			3G	A. Wokaun
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO2-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO2-Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO2-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO2-Sequestrierung, chemische Bindung von CO2. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				
Skript	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				
701-0962-01L	Erneuerbare Energien			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		A. S. Dreiding, weitere Dozierende
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum			4P	M. Fehlmann
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				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik		0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann,

Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.

401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	W. A. Stahel
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 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht		
529-0076-00L	Experimentieren im Chemieunterricht	2V	W. Summermatter
000-0550-00L	Doktorarbeiten		Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten		Dozenten/innen
529-0100-00L	Nuclear Magnetic Resonance Relaxation	E 0 KP	2V M. Ernst

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften - Legende für Typ

*	In diesen Fächern ist eine Diplomarbeit möglich	O*	Obligatorisch, wenn Diplomarbeit im Fach
2	Fach im 2. Vordiplom	O	Obligatorisch
1	Fach im 1. Vordiplom	E	Empfohlen
W	Wahlfach		

Legende für Umfang

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

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

Interdisziplinäre Naturwissenschaften

► 2. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1262-01L	Analysis II	1	10 KP	6V+2U+1K	G. Mislin
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz über implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauss und Stokes.				
401-1152-01L	Lineare Algebra II	1	7 KP	4V+2U	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Methoden der Linearen Algebra and ihre Anwendungen; insbesondere Bilinearformen, Jordan'sche Normalform, Tensorrechnung, Zerlegungen der Matrixgruppen.				
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.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	1	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	1	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. -Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	1	4 KP	3V+1U	H.-J. Hansen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in grundlegende Begriffe der Reaktivität und der Reaktionsmechanismen unter Berücksichtigung präparativer Aspekte (elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Alkene, nucleophile Substitution).				
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 ³ -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Skript	Allgemeine Chemie II (Teil OC).				
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. (10) Pine, Organic Chemistry, 5th ed., Mac Graw-Hill, 1987. (11) Fox/Whitesell, Organic Chemistry, Jones and Bartlett Publishers, Boston/London, 1994.				
327-0226-00L	Kristallographie I	2		3G	W. Steurer, T. Weber
402-1812-M0L	Physik II	1	7 KP	4V+2U	D. Pescia

► 2. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	1	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	1	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. - Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	1	4 KP	3V+1U	H.-J. Hansen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in grundlegende Begriffe der Reaktivität und der Reaktionsmechanismen unter Berücksichtigung präparativer Aspekte (elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Alkene, nucleophile Substitution).				
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 ³ -hybridisierten Zentren (SN1-Reaktion, SN2-Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Skript	Allgemeine Chemie II (Teil OC).				
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. (10) Pine, Organic Chemistry, 5th ed., Mac Graw-Hill, 1987. (11) Fox/Whitesell, Organic Chemistry, Jones and Bartlett Publishers, Boston/London, 1994.				
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I ■		8 KP	12P	E. M. Carreira
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)				
Skript	Andreas Pfaltz, Reinhart Keese, 'Grundoperationen der praeparativen organischen Chemie', Juris druck + Verlag, Dietikon, 5. Afulage, 1994. Am Schalter erhaeltlich.				
Literatur	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)				
401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	1	3 KP	2V+1U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Inhalt	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	1	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinst-Quadrate Schätzung; Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle im linearen Regressionsmodell; Residuenanalyse. Kenntnisse in Mathematik sind eine wesentliche Voraussetzung für einen quantitativen, und insbesondere für einen Computer-gestützten Zugang zu den Naturwissenschaften. In einem zweisemestrigen 11 Semesterwochenstunden umfassenden (Intensiv-)Kurs werden die wichtigsten mathematischen Grundlagen aus der ein- und mehrdimensionalen Analysis, der Linearen Algebra und der Statistik erarbeitet.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen und Eigenwerte werden als Minimalprogramm der Linearen Algebra behandelt. Ueberbestimmte Gleichungssysteme und die Kleinst-Quadrate Methode bilden die Brücke zu einer Einführung in die Statistik am Beispiel der Regression.				
Skript	Für den Teil über Statistik steht ein Skript zur Verfügung.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf - K. Nipp, D. Stoffer: Lineare Algebra, vdf - W. Stahel, Statistische Datenanalyse, Vieweg				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler	
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein	
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "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
402-0094-00L	Physik IV	2		4V+2U	R. Eichler
701-0024-00L	Umwelt IV: Lithosphäre, Hydrosphäre	W		2G	A. G. Green, H. R. Thierstein
Lernziel	Einführung in die Konsequenzen physikalischer Prozesse der festen Erde auf die Nutzung der Erdoberfläche (Naturgefahren). Grundkenntnisse der wesentlichen globalen Reservoirs und Transportwege von wichtigen Materialien. Einführung in die Methodik der Rekonstruktion vergangener, natürlicher Umweltveränderungen.				

Inhalt	Grundlagen der physikalischen Prozesse von Erdbeben und Vulkanausbrüchen sowie Informationen über die feste Erde, die durch das Studium dieser Phänomene gewonnen werden können. Physikalischer und chemischer Transport von Materialien an der Erdoberfläche (Mechanismen, Reservoirs und Ablagerungen). Geologische Dokumentation natürlicher globaler Veränderungen: Klima, Kohlenstoffkreislauf, Biosphäre.			
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	Frank Press and Raymond Siever, Understanding Earth, Freeman and Company, New York, 1994 (oder Frank Press and Raymond Siever, Allgemeine Geologie, Spectrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1995).			
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	2	4 KP	3V+1U V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung vermittelt die notwendigen Werkzeuge für das Verständnis und Berechnung der elementaren Quantenphänomene in Atomen und Molekülen.			
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.			
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie W	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.			
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.			
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.			
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch			
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).			
529-0139-01L	Anorganische Chemie II ■	W	16P	H. Grützmacher, D. Günther, W. H. Koppenol, R. Nesper, A. Togni
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte.			
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I ■	W	8 KP	12P E. M. Carreira
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 AOCIP II)			
Skript	Andreas Pfaltz, Reinhart Keese, 'Grundoperationen der präparativen organischen Chemie', Juris druck + Verlag, Dietikon, 5. Auflage, 1994. Am Schalter erhältlich.			
Literatur	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)			
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	W	4V+2U	E. Trubowitz
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.			
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	W	7 KP	4V+2U P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden grundlegende Entwurfsmuster für Algorithmen (wie z.B. Induktion, divide-and-conquer, backtracking, dynamische Programmierung), klassische algorithmische Probleme (wie z.B. Suchen, Sortieren) und Datenstrukturen (wie z.B. Listen, Hashverfahren, Suchbäume) behandelt. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.			
Lernziel	Verständnis des Entwurfs und der Analyse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen.			
Inhalt	Es werden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt und analysiert. Dazu gehören auf der einen Seite Entwurfsmuster für Algorithmen, wie Induktion, divide-and-conquer, backtracking und dynamische Optimierung, ebenso wie klassische algorithmische Probleme, wie Suchen und Sortieren. Auf der anderen Seite werden Datenstrukturen für verschiedene Zwecke behandelt, darunter verkettete Listen, Hashtabellen, balancierte Suchbäume, verschiedene heaps und union-find-Strukturen. Weiterhin wird Adaptivität bei Datenstrukturen (wie etwa Splay-Bäume) und bei Algorithmen (wie etwa online-Algorithmen) beleuchtet. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.			

Literatur	Th. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum-Verlag, 4. Auflage, Heidelberg, Berlin, Oxford, 2001			
Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung			
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum	W	4P	M. Fehlmann
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			
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	W	3 KP	3G
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 und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form zu finden.			
Literatur	U. Müller, Anorganische Strukturchemie - Teubner-Taschenbuch			
	R. Hoffmann, Solids and Surfaces, VCH, Weinheim 1988			
	R.T. Sanderson, Polar Covalence, Academic Press 1983			
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I			
529-0058-00L	Analytische Chemie II	W	3 KP	3G
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)"			
529-0222-00L	Organische Chemie II	W	3 KP	2V+1U
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallicchemie; 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 Organometallicchemie.			
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.			
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.			
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie		10 KP	15P
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.			
	E. C. Meister, A. Schweiger, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi			

Inhalt	<p>Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen.</p> <p>Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der 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	<p>Teil Physikalische Chemie: E. Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie - Theorie und Experimente, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2000.</p> <p>Teil Analytische Chemie: Versuchsanleitungen sind auf der Webseite erhältlich.</p>
Besonderes	<p>Voraussetzungen: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zum Praktikum oder in einem früheren Semester abgeschlossen</p>

► 4. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung 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): www.halliday.de</p>				
401-1152-01L	Lineare Algebra II	W	7 KP	4V+2U	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Methoden der Linearen Algebra and ihre Anwendungen; insbesondere Bilinearformen, Jordan'sche Normalform, Tensorrechnung, Zerlegungen der Matrixgruppen.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Körper; Vektorräume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitäre Räume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
551-0416-00L	Neurowissenschaften	W	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, K. A. Martin, S. C. Neuhauss, C. R. Pryce, M. E. Schwab
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	<p>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.</p>				
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis und Berechnung der elementaren Quantenphänomenen in Atomen und Molekülen.				
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 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.				
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	Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen. Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der Probenahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethode, deren Prinzipien und Optimierung: Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR. Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.				
Skript	Teil Physikalische Chemie: E. Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie - Theorie und Experimente, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2000. Teil Analytische Chemie: 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				
551-0104-01L	GL der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie	W	2 KP	2V	N. Amrhein, K. Apel, W. Gruissem
Kurzbeschreibung	Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie.				
Lernziel	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				
551-0104-02L	GL der Biologie IIB: Teil Neurobiologie	W	0.5 KP	0.5V	J. Feldon, K. A. Martin, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des erwachsenen Nervensystems. Dann folgt ein Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und ein Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Lernziel	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	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 Neurotransmittern), 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	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).				
Besonderes	Voraus.: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0104-03L	GL der Biologie IIB: Teil Mikrobiologie	W	2 KP	2V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt
Kurzbeschreibung	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Lernziel	Verständnis der funktionellen Vielfalt von prokaryotischen Mikroorganismen.				
Inhalt	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Literatur	"Biology of Microorganisms" (M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker) 9th Edition, Prentice Hall International Inc., 2000. Das Buch existiert auch in deutscher Übersetzung im Spektrum Verlag.				
551-0104-04L	GL der Biologie IIB: Teil Immunologie	W	0.5 KP	0.5V	H. Hengartner
Lernziel	Verständnis der Anatomie des Immunsystems und der grundsätzlichen immunologischen Abwehrmechanismen.				
Inhalt	Entwicklung des Immunsystems, Funktion und Bedeutung der lymphatischen Gewebe, den lymphoiden und myeloiden Zellen und verschiedenen Effektormolekülen bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen.				

Literatur	- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J. D. Watson. 1994. Molecular Biology of the Cell, 3rd. Edition. 1294pp. Garland Science Publishing.				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallicchemie; 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 gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	W	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch
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)"				

► 6. Semester

Nach Rücksprache mit dem Fachberater sind geeignete Fächerpakete wählbar. Unterrichtsveranstaltungen nach Absprache mit dem Fachberater Biochemie, Bildwissenschaften, Materialwissenschaften und Umweltwissenschaften nach Rücksprache mit den Dozierenden und dem Fachberater

►► Analytische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	Analytische Chemie IV	WS	4 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Optimierung des Einsatzes moderner 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, iHigh 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)				

►► Anorganische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV	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	Skripte werden werden der Vorlesung abgegeben und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form verfügbar				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry, & its Applications, Wiley 1989 U. Müller, Anorganische Stukturchemie - 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	Biologische Chemie II		4 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
529-0232-00L	Organische Chemie IV		4 KP	3G	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekülorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischen Moleküle. Hückeltheorie, Störungstheorie, Symmetriehhre. Theorie von Grenzorbitalen, stereoelektronische Effekte. Pericyclische Reaktionen, Photochemie.				
Inhalt	Qualitative MO-Theorie und ihre Anwendung auf organische Reaktionen, Thermische Umlagerungen, Perizyklische Reaktionen.				
327-0609-00L	Macromolecular Chemistry II	WS	0 KP	2G	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 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.				

►► Festkörperchemie:

An der ETH Zürich (Auskunft durch Prof. Dr. R. Nesper), an der Universität Zürich (Auskunft durch Prof. Dr. H.R. Oswald)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0160-00L	Festkörperchemie	WS		2S	R. Nesper
Kurzbeschreibung	Festkörperchemische Themen aus den Bereichen Halbleiter und Bandstrukturen, Batterie-Forschung, Wasserstoffspeicherung, Nitridverbindungen, Synthese und Eigenschaften von Nanoteilchen, Hochdruckexperimente mit Kohlenstoff, Si/B/C/N-Hochtemperaturpolymere				
529-0142-00L	Anorganische Chemie VII	WS		3G	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	Physikalische Chemie ■			20P	E. C. Meister, A. Schweiger
529-0434-00L	Physikalische Chemie V	S*	4 KP	3G	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriehhre, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie. Atom- und Molekülspektren.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Atom- und Molekülspektroskopie, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte behandelt werden. Die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie und die Beziehung zwischen Molekülspektren stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche (cw) Anregung und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung, Raman und Rayleigh Streuung. Symmetriehhre, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.				
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich				
529-0442-00L	Physikalische Chemie VIII		3 KP	3G	A. Schweiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Puls-EPR Spektroskopie und deren Anwendung zur Strukturbestimmung von ungeordneten Systemen in der Katalyse, den Materialwissenschaften, und der Biophysik.				
Inhalt	Ausgewählte Themen, die regelmässig ergänzt oder ausgetauscht werden. 2004: Methodik der Puls-EPR Spektroskopie Klassische Beschreibung der magnetischen Resonanz, cw EPR, Spin-Hamiltonian Dichteoperator Formalismus, freie Evolution, FID's, Echos, Instrumentierung Puls-ENDOR Methoden, Kernmodulationseffekt, 2-Puls-ESEEM, 3-Puls-ESEEM, HYSCORE Hochfeld-EPR, Elektron-Elektron Abstandsmessungen Anwendungen in Katalyse, Materialwissenschaften und Biophysik				
Skript	kein Skript				
Literatur	A. Schweiger und G. Jeschke, "Principles of pulse electron paramagnetic resonance", Oxford Press, Oxford, 2001				

►► **Quantenchemie:**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0476-00L	Num. Quantenchemie	WS		2V	
529-0474-00L	Informatikgestützte Chemie II		4 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
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
402-0240-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte	TS		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.				
402-0204-01L	Elektrodynamik			4V	M. Gaberdiel
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II	WS		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				
551-1602-00L	Wahlfach Biophysik für Physiker	WS	8 KP	8P	K. Wüthrich, G. Wider
Inhalt	Dieses Praktikum ist obligatorisch für Physikstudentinnen und -studenten mit Wahlfach Biophysik. Die Wahl des Themas erfolgt jeweils in individueller Absprache. Dabei werden Arbeiten im Zusammenhang mit den aktuell bearbeiteten Forschungsprojekten vorgeschlagen. Mögliche Themen sind NMR-Untersuchungen an Proteinen, Circular dichroismus (CD)-Studien der Proteinfaltung, Systematische Vergleiche von Proteinstrukturen, Molecular Modelling von Polypeptiden.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II	WS		3V+2U	G. Blatter
Kurzbeschreibung	Zentrale Themen sind Vielteilchensysteme, Bosonen, Fermionen, zweite Quantisierung, und die relativistischen Gleichungen, Klein-Gordon, Dirac, Weyl, mit Anwendungen zu Atomen, Molekülen, Metallen (Fermisee), Phononen (Kette), Photonen, Atomen im Strahlungsfeld, Lichtstreuung, Klein Tunneln, relativistisches Wasserstoffatom und NRL.				
Lernziel	Einführung in die Vielteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen ((Vertauschungs)Symmetrien in Vielteilchensystemen, Fermionen und Bosonen, Hartree-Fock, zweite Quantisierung, relativistische Theorien und Anti-Teilchen) und generischer Beispiele und Anwendungen (Atome, Moleküle, Fermisee, Phononen und Photonen, Zerfall von elektronischen Zuständen im Strahlungsfeld, freie relativistische Teilchen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf die Quantenmechanik der Vielteilchensysteme und relativistischer Teilchen. Die Vertauschung identischer Teilchen führt auf Fermionen und Bosonen (Spin und Statistik). Fermionische geladene Vielteilchensysteme werden in der Hartree Fock Approximation behandelt und Atome, Moleküle und deren Bindungen werden diskutiert. Der Formalismus der zweiten Quantisierung (Fockraum, Vakuum, Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren) wird eingeführt und zur Beschreibung des freien elektronischen Fermisees (Korrelationen) und der eindimensionalen Kette (Phononen) und des freien elektromagnetischen Strahlungsfeldes (Photonen) genutzt. Die Wechselwirkung von Strahlung und Materie führt auf emissions und absorptions Prozesse, der Streuung von Licht und dem Lambshift. In der relativistischen Quantenmechanik werden die Klein-Gordon Gleichung, die Dirac- und Weyl Gleichungen eingeführt und wir diskutieren die freien Lösungen, die Ladungskonjugation, und verschiedene Phänomene wie das Klein Tunneln, die Zitterbewegung oder die Spin-Bahn Kopplung aus dem nichtrelativistischen Limes des Wasserstoffatoms.				
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen			2V+1U	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
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.				

►► Quantenelektronik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0402-00L	Ultrakurzzeit-Laserphysik			2V+1U	R. E. Paschotta
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.				
402-0404-00L	Lasersysteme und Anwendungen			2V+1U	M. Sigrist
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundlagen, Daten und Anwendungen verschiedener Laserquellen				
Lernziel	Studierende lernen Charakteristiken und ausgewählte Anwendungen von wichtigen Laserquellen kennen.				
Inhalt	Aufbauend auf 'Quantenelektronik I' werden die Charakteristiken spezifischer, hauptsächlich abstimmbarer, Lasersysteme sowie einige aktuelle Laseranwendungen behandelt. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Gaslaser, Farbstofflaser, Halbleiterlaser, Festkörperlaser. Laseranwendungen in der Spektroskopie, Analytik, Materialbearbeitung und Medizin.				
Skript	F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: "Laser", Teubner-Verlag, 5. Auflage (1999), ISBN 3-519-43032-0				
Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden				
402-0406-00L	Elektro-Optik			2V+1U	P. Günter, M. Jazbinsek
Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.				
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.				
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.				
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden				
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt				
402-0554-00L	Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen			2V+1U	C. A. Bosshard

►► Geophysik:

Nach Rücksprache mit dem Dozenten und dem Fachberater

►► Informatik:

Nach Rücksprache mit dem Dozenten und dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0004-00L	Informatik IV			3V+2U	B. Meyer
Besonderes	Voraussetzungen: - Informatik I - VIII				

►► Kristallographie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0130-00L	Kristallographisches Seminar	WS		2S	W. Steurer

► 8. Semester, Diplomsemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt, Richtung Chemie u. Physik

für Richtung Biologie: siehe Studiengang Biologie

►►► Allgemein

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. O/P Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)	O/P	3 KP	2S	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrigere bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	O/P	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.
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)

►►► Für Richtung Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie	O/T	3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				

►►► Für Richtung Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts findet im Winter- und Sommersemester statt	O/T		2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 3 Übungen von 6 abgeben; Semester-Übung 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				
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■	O		2V	C. Grütter, M. Lieberherr, H. Schenkel
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				
551-0910-01L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind. 10 Lektionen)	O/T			keine Angaben

►► Nachdiplomstudien

Siehe Stundenpläne für Nachdiplomstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0472-00L	Computational Chemistry			2S	R. Nesper, P. H. Hünenberger, E. Pretsch, M. Quack, W. F. van Gunsteren
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

►► Doktorat

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

Interdisziplinäre Naturwissenschaften - Legende für Typ

O	Obligatorisch	1	Fach im 1. Vordiplom
O*	Obligatorisch, wenn Diplomarbeit im Fach	2	Fach im 2. Vordiplom
W	Wahlfach	*	In diesen Fächern ist eine Diplomarbeit möglich
E	Empfohlen		

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie

► Studiengang Pharmazeutische Wissenschaften

►► 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0004-01L	Systematische Biologie: Pflanzen II	O 1	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)				
551-0004-05L	Systematische Biologie: Botanische Exkursionen	O T	3 KP	4U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Feldarbeit: Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Lernziel	Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Inhalt	Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Pflanzen bestimmen, Artenkenntnis, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, wichtige Vegetationen.				
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.				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O 1	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
551-0102-01L	Grundlagen der Biologie I	O T 1	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, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
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				
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O T 1	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.				

Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)
Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.

551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O T 1	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				
Inhalt	Grundlagen der Reaktionslehre; Diskussion der wichtigsten Reaktionstypen und Verbindungsklassen; Chemie der Carbonylverbindungen; wichtigste Naturstoffklassen.				
Skript	H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (ca. 130 Seiten), wird zu Semesterbeginn abgegeben.				
Literatur	- Vollhardt-Schore: "Organic Chemistry", 2nd ed. (Englisch), Freeman & Co, 1994. (deutsche Übersetzung der 1. Auflage, inkl. zugehöriges Arbeitsbuch: Verlag Chemie, 1988) oder - Streitwieser-Heathcock-Kosower: "Introduction to Organic Chemistry", 4th ed. (Englisch), MacMillan Publ. Company, 1992.				
Besonderes	Voraussetzungen.: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. (529-1001-00), Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss. (529-1011-00).				

535-0002-00L	Einführung in die Pharmazeutischen Wissenschaften II	O T 1	3 KP	3V	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, L. Scapozza, P. A. Schubiger
Lernziel	Erste Identifizierung mit den Pharmazeutischen Wissenschaften; Motivation für die Profilierung im Bereich der Naturwissenschaften als Vorbereitung auf das Fachstudium; erste Identifizierung mit dem Berufsstand; Übersicht über verschiedene Berufsbilder und mögliche Betätigungsfelder.				
Inhalt	Einführung in die verschiedenen Bereiche der Pharmazeutischen Wissenschaften anhand ausgewählter Meilensteine aus Forschung und Entwicklung. Einblick in die Fachprofessuren und deren Forschungsschwerpunkte innerhalb des Netzwerkes Arzneimittel. Sensibilisierung für die Entwicklung der Fähigkeit zu kommunizieren und Information zu verarbeiten. Aufzeigen der Berufsmöglichkeiten in der öffentlichen Apotheke, im Spital, in der Industrie sowie im Gesundheitswesen				

401-0292-00L	Mathematik II	O T 1	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 verwendeten Folien werden zur 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				

►► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0104-01L	GL der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie	O 2	2 KP	2V	N. Amrhein, K. Apel, W. Gruissem
Kurzbeschreibung	Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie.				
Lernziel	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				

551-0104-02L	GL der Biologie IIB: Teil Neurobiologie	O 2	0.5 KP	0.5V	J. Feldon, K. A. Martin, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des erwachsenen Nervensystems. Dann folgt ein Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und ein Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Lernziel	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	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, Nervenfaserwachstum 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				

Literatur	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).				
Besonderes	Voraus.: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0104-03L	GL der Biologie IIB: Teil Mikrobiologie	O 2	2 KP	2V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt
Kurzbeschreibung	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselformen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Lernziel	Verständnis der funktionellen Vielfalt von prokaryotischen Mikroorganismen.				
Inhalt	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselformen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Literatur	"Biology of Microorganisms" (M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker) 9th Edition, Prentice Hall International Inc., 2000. Das Buch existiert auch in deutscher Übersetzung im Spektrum Verlag.				
551-0104-04L	GL der Biologie IIB: Teil Immunologie	O 2	0.5 KP	0.5V	H. Hengartner
Lernziel	Verständnis der Anatomie des Immunsystems und der grundsätzlichen immunologischen Abwehrmechanismen.				
Inhalt	Entwicklung des Immunsystems, Funktion und Bedeutung der lymphatischen Gewebe, den lymphoiden und myeloiden Zellen und verschiedenen Effektormolekülen bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen.				
Literatur	- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J. D. Watson. 1994. Molecular Biology of the Cell, 3rd. Edition. 1294pp. Garland Science Publishing.				
551-0104-00L	GL der Biologie II	O T 2	8 KP	8P	B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruissem, P. Lüthy, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, V. Taylor, F. Thoma, S. Werner
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: Mikroorganismen und Umwelt Lebensmittelmikrobiologie, med. Mikrobiologie Mikrobielle Genetik Mikroorganismen im N-Kreislauf Pflanzenphysiologie: Inhalt und Organisationsform noch festzulegen				
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.				
Literatur	Protokolle				
Besonderes	Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.				
551-1024-00L	Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)	O T 2	4 KP	2V+1U	K. V. Pervushin
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	Vorhanden				
Literatur	z. B. 1) Atkins, P.W., 1990: Physikalische Chemie, Verlag Chemie, Weinheim. 2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der Physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin. 3) Adam, G., Läger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	O T 2	4 KP	8P	A. Schweiger, E. C. Meister
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.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Diffusion und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Versuchen, zu Messmethoden und zur statistischen Datenauswertung werden abgegeben.				
Literatur	- H.-D. Försterling, H. Kühn, 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.				
535-0152-00L	Anatomie II und Physiologie II	O 2	4 KP	4V	U. Boutellier, R. Huch, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				

Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Literatur	- Thews, Mutschler, Vaupel, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5. Auflage, WVG, Stuttgart (1999); - U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998).				
535-0154-00L	Histologie	O T 2	0 KP	2G	M. Müntener, D. P. Wolfer
Lernziel	Vertrautheit mit dem Erscheinungsbild normaler histologischer Schnittpräparate; Erkennung wichtigster pathologischer Veränderungen.				
Inhalt	Mikroskopische Schnittuntersuchungen der normalen Organsysteme des menschlichen Körpers. Ausgewählte Schnitte pathologischer Organe.				
Literatur	- Bucher/Wartenberg, Cytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen, 12., vollständig überarbeitete Auflage, 496 Seiten. Hans Huber Verlag, Bern 1997; - Rohen/Lütjen-Drecoll, Funktionelle Histologie, 4. Auflage, brosch. 500 Seiten. F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart 2000. - Kühnel: Taschenatlas der Zytologie, Histologie und mikroskopischen Anatomie, 8. Auflage 1992, Thieme Verlag, Stuttgart.				
535-0156-00L	Physiologie	O T 2	0 KP	1P	U. Boutellier, C. Spengler Walder
Lernziel	Ziele: 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.				
Literatur	Anleitung zum Physiologiepraktikum				
402-0044-00L	Physik II	O T 2	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				

►► 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0135-00L	Klinische Chemie I	1KE	1 KP	1G	K. Rentsch Savoca, A. von Eckardstein
Lernziel	Übersicht über die häufigsten Labormethoden und Laborparameter				
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.				
Literatur	- Hallbach, Klinische Chemie für Einsteiger, Thieme Verlag; - Greiling/Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, Schattauer Verlag; - Dörner, Klinische Chemie und Hämatologie, Thieme Verlag; - Bruhn/Fölsch, Lehrbuch der Labormedizin, Schattauer Verlag				
535-0419-00L	Praktikum Galenische Pharmazie ■		4 KP	9P	H. P. Merkle
535-0231-00L	Medizinische Chemie und Biophysik II	T	2 KP	2G	G. Folkers, B. Ernst
Lernziel	Fähigkeit zur Beurteilung von Therapeutika hinsichtlich ihrer pharmazeutischen und molekularpharmakologischen Eigenschaften.				
Inhalt	Molekulare Wirkungsmechanismen synthetischer und natürlicher Therapeutika. Struktur-Wirkungsbeziehungen, biophysikalische Grundlagen der Ligand-Target Wechselwirkung.				
Literatur	- H.J. Roth, H. Fenner, Arzneistoffe, Thieme Verlag Stuttgart (1994) - H.-D. Höltje, G. Folkers, Molecular Modelling, Verlag Chemie Weinheim (1996) - E. Mutschler, Arzneimittelwirkungen, Wiss. Verlagsges. Stuttgart (2001) - H.-J. Böhm, G. Klebe, H. Kubinyi, Wirkstoffdesign, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1996) - D. Voit, J. Voit, Biochemie, Verlag Chemie Weinheim (1994)				
Besonderes	Voraus.: Grundlegende Vorlesungen in Physikalischer und Organischer Chemie, Biochemie, Biologie und Physik.				
535-0233-00L	Pharmazeutische Analytik II	T	2 KP	2G	H. Altorfer
Lernziel	Förderung des Basis- und Fachwissens in pharmazeutischer Analytik. Theoretische Kenntnisse und Verständnis zur selbständigen Lösung analytischer Probleme in der Pharmazie.				

Inhalt	Einführung in die allgemeine pharm. Analytik, Planung und Auswertung von Versuchen. Reinheitsprüfungen und Gehaltsbestimmungsmethoden der Ph. Helv. und Ph. Eur., Methoden der Chromatographie (Dünnschicht-, Gas- und Flüssigkeitschromatographie): Grundlagen und pharmazeutische Anwendungen. Spektroskopische Methoden (UV-, IR- und NMR-Spektroskopie); Grundlagen mit Anwendungsbeispielen von pharmazeutischen Stoffklassen. Validierung von Analysemethoden. Probenvorbereitung in der Pharmazie unter Einbezug der diversen galenischen Formen. Grundlagen der pharmazeutischen Mikroanalytik: Identifizierung und Quantifizierung von Verunreinigungen im Spurenbereich. Kopplungstechniken, insbesondere Chromatographie-Spektroskopie.				
Literatur	- H. J. Roth, K. Eger, R. Troschütz, Arzneistoffanalyse, neueste Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart; - Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, neueste Auflage, WVG, Stuttgart;				
Besonderes	weitere Literatur im Vorlesungsskript. Voraus.: Pharmazeutische Analytik I (535-0219 und 535-0232)				
535-0342-00L	Pharmazeutische Biologie II	T	1 KP	1G	K.-H. Altmann
Lernziel	Biologische, chemische, pharmakologische und pharmazeutische Kenntnisse über biogene Arzneistoffe sowie daraus hergestellte Arzneimittel. Kenntnisse der therapeutischen 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	- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0 - K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie und organischer Chemie, Pharmazeutische Biologie I				
535-0240-00L	Praktikum Biopharmazie ■	T		3P	H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer
Lernziel	Vertiefung und praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffes (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.				
Literatur	Vorlesungsskript, Praktikumsskript				
535-0241-00L	Biopharmazie I	T	3 KP	3G	H. Wunderli-Allenspach
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. Interpretation der Konzentrations-Zeit-Kurven. Befähigung zur Beurteilung von Arzneistoffen anhand ihrer physikalisch-chemischen und pharmakokinetischen Parameter.				
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 Resorption bei extravasaler Applikation; Kinetik der Verteilung inkl. Proteinbindung; Kinetik der Elimination: Exkretion und Biotransformation (physiologisches Modell); Pharmakokinetische Charakterisierung von Arzneistoffen: Verknüpfung der Kernparameter.				
Skript	Vorlesungsskript				
535-0242-01L	Biopharmazie Tutorat	E		1G	H. Wunderli-Allenspach
535-0349-00L	Praktikum Pharmazeutische Biologie II ■	T	1 KP	3P	K.-H. Altmann
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	- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0 - H. Wagner, S. Bladt, Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas, Springer, 1996; ISBN 3-540-58676-8 - K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6 - W. Kreis, D. Baron, G. Stoll, Biotechnologie der Arzneistoffe. Grundlagen und Anwendungen, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart, 2001; ISBN 3-7692-2310-1F. - Gaedcke, B. Steinhoff, Phytopharmaka, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1707-1				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundpraktika in Biologie und Chemie, Pharmazeutische Biologie I				
535-0390-00L	Pathobiologie	T	2 KP	2G	A. N. Eberle
Lernziel	Verständnis der molekularen Zusammenhänge bei der Krankheitsentstehung.				
Inhalt	Pathobiochemische Mechanismen als Grundlage für pathophysiologische Zustände bei folgenden Organerkrankungen: - Herz/Kreislauf: (1) Erregungsbildung/Leitung; (2) Endo-, Myo-, Perikard; (3) Koronardurchblutung; (4) Blutdruck; (5) Mikro-zirkulation; (6) Blut-Hirn-Schranke - Blut/Blutbildung - Hämostasestystem - Lunge - Niere/Harnwege - Salz-, Wasser- und Säure-Basehaushalt - Magen-Darmtrakt: (1) Ösophagus; (2) Magen; (3) Darm und Verdauung; (4) Tumoren des Darmtrakts - Leber und Galle - Exokriner und endokriner Pankreas - Fett- und Purinstoffwechsel - Endokrinopathien - Rheumatische Erkrankungen - Skelett und Skelettmuskel - Nervensystem: (1) vegetatives Nervensystem; (2) Anfalls-erkrankungen; (3) motorische Störungen; (4) weitere zentral-nervöse Störungen; (4) Schmerz (Die definitive Reihenfolge der einzelnen Kapitel wird später festgelegt.)				
	Jede Stunde ist so aufgebaut, dass ein pathobiochemischer Mechanismus im Zentrum steht, von dem aus die beobachteten pathophysiologischen Zustände entwickelt und erklärt werden. Der Kurs wird eingeleitet mit Themen wie (1) Humangenetische Grundlagen, (2) Neoplasmen, (3) Immunsystem, Infekt und Abwehr, (4) Rezeptoren und Rezeptordefekte sowie Signaltransduktion.				

Literatur	gemäss Angaben des Dozenten				
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				
535-0422-00L	Galenische Pharmazie II	T	2 KP	2G	H. P. Merkle
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"> - K.H. Bauer, K.-H. Frömming, C. Führer (Hrsg.) Pharmazeutische Technologie, WVG, Stuttgart 1999 - C.-D. Herzfeldt und J. Kreuter (Hrsg.) Grundlagen der Arzneiformenlehre, Springer Verlag, Berlin 1999 - H. Leuenberger (Hrsg.) Martin - Physikalische Pharmazie, Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2002 - A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Eds.) Drug Delivery and Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001 				
	Über www.galenik.ethz.ch abrufbare Dokumentationen zu den Vorlesungen				
Besonderes	Voraussetzungen: Propädeutische Einführung Galenische Pharmazie				
535-0422-01L	Propädeutische Einführung Galenische Pharmazie	E	0 KP	1G	H. P. Merkle, B. A. Gander
Inhalt	Die Vorlesung enthält eine kurze Propädeutische Einführung als Vorbereitung auf die Vorlesung Galenische Pharmazie II und das Praktikum Galenische Pharmazie. Sie berücksichtigt die durch den Wegfall des Praktischen Jahres zu erwartenden Defizite in der Propädeutischen Ausbildung der Studierenden. Die Einführung behandelt den grundsätzlichen Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Arzneiformen und erläutert kurz die gesetzlichen Anforderungen an ihre pharmazeutische Qualität. Ausserdem stellt sie den allgemeinen Zusammenhang zwischen den technologischen Eigenschaften von Arzneimitteln und deren Anforderungen nach Applizierbarkeit, Sicherheit und Wirksamkeit her.				
Literatur	- C.-D. Herzfeldt, Propädeutikum der Arzneiformenlehre, Galenik I, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1992.				
535-0440-00L	Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis I	T	1 KP	1G	S. Marrer, R. Schmidt
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	Skript				
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				
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	T	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				
535-0534-00L	Drug, Society and Public Health	T	1 KP	1G	K. Hartmann
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> - F. Gutzwiller/ O. Jeanneret (Hrsg.): Sozial- und Präventivmedizin - Public Health. 2. Aufl. 1999, Verlag Hans Huber, Bern - R. Beaglehole, R. Bonita, T. Kjellström: Einführung in die Epidemiologie. 1997, Verlag Hans Huber, Bern - L. Gordis: Epidemiology, 2. Ed. 2000, W.B. Saunders Comp. - K.J. Rothman, S. Greenland: Modern Epidemiology, 2. Ed. 1998, Lippincott Williams & Wilkins - A.G. Hartzema, M. Porta, H.H. Tilson (Eds.): Pharmacoepidemiology - An Introduction. 3. Ed. Harvey Whitney Comp., Cincinnati - B.L. Strom (Eds.): Pharmacoepidemiology. 3. Ed. 2000, Wiley & Sons Ltd., Chichester - D.L. Sackett, W.S. Richardson, W. Rosenberg, R.B. Haynes: Evidence-based Medicine. 1996, Churchill Livingstone, London - U. Jaehde, R. Radziwill, S. Mühlebach, W. Schnack (Hrsg): Lehrbuch der Klinischen Pharmazie 				
535-0543-00L	Wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen	T	1 KP	1G	C. Richner
Inhalt	siehe. www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Info for Students!				
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	E		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, L. Scapoza, P. A. Schubiger

▶▶ 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0216-00L	Pharmazeutische Chemie "Offene Lernumgebung"	E	0 KP	2G	G. Folkers

535-0650-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit ■	0 KP		Dozenten/innen
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	E/Dr*	1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, L. Scapozza, P. A. Schubiger

► Studiengang Pharmazie

►► 3. Studienjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0419-00L	Praktikum Galenische Pharmazie ■	OT	4 KP	9P	H. P. Merkle
535-0214-00L	Pharmazeutische Chemie II	O T S	0 KP	3G	G. Folkers, B. Ernst, L. Scapozza
535-0233-00L	Pharmazeutische Analytik II		2 KP	2G	H. Altorfer
Lernziel	Förderung des Basis- und Fachwissens in pharmazeutischer Analytik. Theoretische Kenntnisse und Verständnis zur selbständigen Lösung analytischer Probleme in der Pharmazie.				
Inhalt	Einführung in die allgemeine pharm. Analytik, Planung und Auswertung von Versuchen. Reinheitsprüfungen und Gehaltsbestimmungsmethoden der Ph. Helv. und Ph. Eur., Methoden der Chromatographie (Dünnschicht-, Gas- und Flüssigkeitschromatographie): Grundlagen und pharmazeutische Anwendungen. Spektroskopische Methoden (UV-, IR- und NMR-Spektroskopie): Grundlagen mit Anwendungsbeispielen von pharmazeutischen Stoffklassen. Validierung von Analysemethoden. Probenvorbereitung in der Pharmazie unter Einbezug der diversen galenischen Formen. Grundlagen der pharmazeutischen Mikroanalytik: Identifizierung und Quantifizierung von Verunreinigungen im Spurenbereich. Kopplungstechniken, insbesondere Chromatographie-Spektroskopie.				
Literatur	- H. J. Roth, K. Eger, R. Troschütz, Arzneistoffanalyse, neueste Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart; - Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, neueste Auflage, WVG, Stuttgart; weitere Literatur im Vorlesungsskript.				
Besonderes	Voraus.: Pharmazeutische Analytik I (535-0219 und 535-0232)				
535-0240-00L	Praktikum Biopharmazie ■	O T S		3P	H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer
Lernziel	Vertiefung und praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffes (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.				
Literatur	Vorlesungsskript, Praktikumsskript				
535-0241-00L	Biopharmazie I	O T S	3 KP	3G	H. Wunderli-Allenspach
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. Interpretation von Konzentrations-Zeit-Kurven. Befähigung zur Beurteilung von Arzneistoffen anhand ihrer physikalisch-chemischen und pharmakokinetischen Parameter.				
Inhalt	Einführung in die Kinetik von Arzneistoffen im Körper; Definition der wichtigsten pharma-kokinetischen Parameter und deren Berechnung aus klinischen Messdaten (Kompartimentmodell, statist. Modell); Kinetik der Resorption bei extravasaler Applikation; Kinetik der Verteilung inkl. Proteinbindung; Kinetik der Elimination: Exkretion und Biotransformation (physiologisches Modell); Pharmakokinetische Charakterisierung von Arzneistoffen: Verknüpfung der Kernparameter.				
Skript	Vorlesungsskript				
535-0242-01L	Biopharmazie Tutorat	E		1G	H. Wunderli-Allenspach
535-0312-00L	Pharmakognosie und Phytochemie II	O T S		1G	K.-H. Altmann
Lernziel	s. LV 535-0106-00				
Inhalt	s. LV 535-0106-00				
Literatur	s. LV 535-0106-00				
535-0320-00L	Praktikum Pharmakognosie und Phytochemie II ■	O T S		3P	K.-H. Altmann
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	- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0 - H. Wagner, S. Bladt, Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas, Springer, 1996; ISBN 3-540-58676-8 - K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6 - W. Kreis, D. Baron, G. Stoll, Biotechnologie der Arzneistoffe. Grundlagen und Anwendungen, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart, 2001; ISBN 3-7692-2310-1F. - Gaedcke, B. Steinhoff, Phytopharmaka, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1707-1				
535-0412-00L	Galenische Pharmazie II: Arzneiformen	O T S		2G	H. P. Merkle
535-0413-00L	Galenische Pharmazie III: Qualitätssicherung	O T S		1V	S. Marrer, R. Schmidt
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.				
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	O T S	2 KP	2V	K. Vogt, K. E. Fättinger, 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				

535-0532-00L	Sozial- und Präventivmedizin II			1V	C. Richner
Inhalt	siehe. www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Info for Students!				
535-0543-00L	Wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen	O T	1 KP	1G	C. Richner
Inhalt	siehe. www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Info for Students!				
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	E		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, L. Scapozza, P. A. Schubiger

►► 4. Studienjahr

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

►► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten				Dozenten/innen
535-0702-00L	Radiopharmazie	Dr		1S	P. A. Schubiger, S. M. Ametamey, R. Schibli
535-0704-00L	Recent Advances in Protein Engineering	Dr		2S	D. Neri
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	Dr*		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, L. Scapozza, P. A. Schubiger
535-0710-00L	Identifikation von organischen Verbindungen und Naturstoffen mit modernen NMR Methoden	Dr		2V	O. Zerbe, J. Heilmann, S. Jurt, N. Walch
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	www.pharma.ethz.ch/people/oliver.zerbe/Spektrenkurs/Course.html				
535-0720-00L	Therapeutic Technologies - From Genes to Pharmaceuticals	Dr	1 KP	1S	D. Neri, A. W. Brändli, H. Wunderli-Allenspach
551-0539-00L	Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli, Uni-Dozierende

►► Didaktischer Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■		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.				

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	1	für naturwissenschaftliche Prüfung (1. Vordiplom)
S	für Schlussprüfung (Schlussdiplom)	T	Testatpflichtig
2	für Assistentenprüfung (3. Vordiplom)	E	Empfohlen
2	für pharmazeutische Prüfung (2. Vordiplom)	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

Biologie Bachelor

► 1. Studienjahr, 2. Semester (nach Reglement 2003)

►► 1. Variante (biologische Fachrichtung)

Empfohlen für die Vertiefungen 1: Ökologie und Evolution; 2: Neurowissenschaften

►►► Basisprüfung biologische Fachrichtung (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der 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.				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				
Inhalt	Grundlagen der Reaktionslehre; Diskussion der wichtigsten Reaktionstypen und Verbindungsklassen; Chemie der Carbonylverbindungen; wichtigste Naturstoffklassen.				
Skript	H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (ca. 130 Seiten), wird zu Semesterbeginn abgegeben.				
Literatur	- Vollhardt-Schore: "Organic Chemistry", 2nd ed. (Englisch), Freeman & Co, 1994. (deutsche Übersetzung der 1. Auflage, inkl. zugehöriges Arbeitsbuch: Verlag Chemie, 1988) oder - Streitwieser-Heathcock-Kosower: "Introduction to Organic Chemistry", 4th ed. (Englisch), MacMillan Publ. Company, 1992.				
Besonderes	Voraussetzungen.: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. (529-1001-00), Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss. (529-1011-00).				
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 verwendeten Folien werden zur 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

►►► Zusätzliche Leistungen Basisjahr biologische Fachrichtung (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0004-05L	Systematische Biologie: Botanische Exkursionen	O	3 KP	4U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Feldarbeit: Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Lernziel	Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Inhalt	Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Pflanzen bestimmen, Artenkenntnis, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, wichtige Vegetationen.				
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.				
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, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
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
401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	O	3 KP	2V+1U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Inhalt	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf				
Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren. Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der 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				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	O	4 KP	3V+1U	H. Grützmaier, W. Uhlig

Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. -Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	O	4 KP	3V+1U	H.-J. Hansen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in grundlegende Begriffe der Reaktivität und der Reaktionsmechanismen unter Berücksichtigung präparativer Aspekte (elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Alkene, nucleophile Substitution).				
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 ³ -hybridisierten Zentren (SN ₁ -Reaktion, SN ₂ -Reaktion, Nachbargruppenbeteiligung).				
Skript	Allgemeine Chemie II (Teil OC).				
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. (10) Pine, Organic Chemistry, 5th ed., Mac Graw-Hill, 1987. (11) Fox/Whitesell, Organic Chemistry, Jones and Bartlett Publishers, Boston/London, 1994.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				

►►► Zusätzliche Leistungen Basisjahr chemische Fachrichtung (2. Semester)

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, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
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				

► 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

► II. Grundstudium, 4. Semester (Diplom: nach Studienplan 2000)

►► 1. Variante (biologische Richtung)

Empfohlen für die Fachrichtungen A1: Ökologie und Evolution; A2: Neurowissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	2	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung 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): www.halliday.de</p>				
551-1024-00L	Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)	2	4 KP	2V+1U	K. V. Pervushin
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	Vorhanden				
Literatur	<p>z. B.</p> <p>1) Atkins, P.W., 1990: Physikalische Chemie, Verlag Chemie, Weinheim.</p> <p>2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der Physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin.</p> <p>3) Adam, G., Läuger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.</p>				
Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	0	4 KP	8P	A. Schweiger, E. C. Meister
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.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Diffusion und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Versuchen, zu Messmethoden und zur statistischen Datenauswertung werden abgegeben.				
Literatur	<p>- H.-D. Försterling, H. Kühn, Physikalische Chemie in Experimenten, 2. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985.</p> <p>- D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. W. Nibler, Experiments in Physical Chemistry, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1989.</p>				
551-0104-01L	GL der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie	2	2 KP	2V	N. Amrhein, K. Apel, W. Gruissem
Kurzbeschreibung	Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie.				
Lernziel	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				
551-0104-02L	GL der Biologie IIB: Teil Neurobiologie	2	0.5 KP	0.5V	J. Feldon, K. A. Martin, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des erwachsenen Nervensystems. Dann folgt ein Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und ein Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Lernziel	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	<p>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).</p> <p>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.</p>				

Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	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).				
Besonderes	Voraus.: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0104-03L	GL der Biologie IIB: Teil Mikrobiologie	2	2 KP	2V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt
Kurzbeschreibung	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselformen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Lernziel	Verständnis der funktionellen Vielfalt von prokaryotischen Mikroorganismen.				
Inhalt	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechselformen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Literatur	"Biology of Microorganisms" (M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker) 9th Edition, Prentice Hall International Inc., 2000. Das Buch existiert auch in deutscher Übersetzung im Spektrum Verlag.				
551-0104-04L	GL der Biologie IIB: Teil Immunologie	2	0.5 KP	0.5V	H. Hengartner
Lernziel	Verständnis der Anatomie des Immunsystems und der grundsätzlichen immunologischen Abwehrmechanismen.				
Inhalt	Entwicklung des Immunsystems, Funktion und Bedeutung der lymphatischen Gewebe, den lymphoiden Zellen und verschiedenen Effektormolekülen bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen.				
Literatur	- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J. D. Watson. 1994. Molecular Biology of the Cell, 3rd. Edition. 1294pp. Garland Science Publishing.				
551-0104-00L	GL der Biologie II	0	8 KP	8P	B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruissem, P. Lüthy, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, V. Taylor, F. Thoma, S. Werner
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: Mikroorganismen und Umwelt Lebensmittelmikrobiologie, med. Mikrobiologie Mikrobielle Genetik Mikroorganismen im N-Kreislauf Pflanzenphysiologie: Inhalt und Organisationsform noch festzulegen				
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.				
Literatur	Protokolle				
Besonderes	Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.				
551-0416-00L	Neurowissenschaften	2	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, K. A. Martin, S. C. Neuhauss, C. R. Pryce, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Entwicklung und Funktionen des Nervensystems. Funktionsweisen und funktionale Lern-Mechanismen des Gehirns, inkl. spezifische Rechenmodelle. Einführung über Grundkonzepte und Methoden in Verhaltensneurobiologie, u.a. die zerebrale Regulation von Emotionen und Kognitionen, sowie der Einfluss von Genotyp und Umwelt auf verhaltensneurologische Funktionen und psychiatrische Erkrankungen.				
Lernziel	Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Wirbeltiernervensystems, der Mechanismen und Funktionen des Lernens, und der Grundkonzepte und Methoden der Verhaltensneurobiologie.				
Inhalt	Einführung in die Neurowissenschaften: Prof. 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 Rechenmodelle über Lernen werden vorgestellt, sowie Experimente welche uns die Mysterien des Lernens zeigen. Feldon: Der verhaltensneurobiologische Teil der Vorlesungen befasst sich mit Mechanismen des menschlichen und tierischen Gehirns, sowie mit deren direkter Einfluss auf Entwicklung und Manifestationen des Verhaltens. Die Untersuchung spezifischer Verhaltensmuster integriert neuroanatomische, neurochemische, neuroendokrinologische und elektrophysiologische Konzepte, und vermittelt dadurch eine interdisziplinäre Perspektive. Stress stellt in der Verhaltensneurobiologie ein zentrales Konzept dar: wir wollen herausfinden, welchen Einfluss seine chronischen und akuten Effekte auf die Entwicklung oder Aufrechterhaltung von Krankheiten wie Depression, Substanzmissbrauch und Gedächtniserkrankungen haben kann.				
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
551-0754-00L	Exkursionen in Ökologie	0	2 KP	2U	H. Bürgi, H. Dietz
Lernziel	Übersicht über die Ökologie ausgewählter terrestrischer Ökosysteme (Wälder, Wiesen/Weiden, Ruderalgesellschaften) und aquatischer Standorte (Quellen, Fließgewässer, Kleingewässer, Seen). Adaptationen der wichtigsten Organismen an die systemspezifischen Ökofaktoren.				
Skript	Bestimmungshilfen und Methoden- Unterlagen werden abgegeben				

►► 2. Variante (chemische Richtung)

Empfohlen für die Fachrichtungen A6: Biochemie und Molekularbiologie; A7: Chemisch-biologische Fachrichtung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	2	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				
529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	0	4 KP	8P	A. Schweiger, E. C. Meister
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.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Diffusion und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Versuchen, zu Messmethoden und zur statistischen Datenauswertung werden abgegeben.				
Literatur	- H.-D. Försterling, H. Kühn, 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.				
529-0222-00L	Organische Chemie II	2	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zyloadditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	2	3 KP	3G	R. Nesper
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 und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form zu finden.				
Literatur	U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch R. Hoffmann, Solids and Surfaces, VCH, Weinheim 1988 R.T. Sanderson, Polar Covalence, Academic Press 1983				
Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	2	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch
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 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)"

529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.	E	2G	E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer	
Kurzbeschreibung	Übungen zur Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.				
Inhalt	Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹ H-NMR-, ¹³ C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.				
Skript	Die Aufgabenstellungen werden abgegeben				
Literatur	- E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
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				
551-0104-01L	GL der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie	2	2 KP	2V	N. Amrhein, K. Apel, W. Gruissem
Kurzbeschreibung	Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie.				
Lernziel	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				
551-0104-02L	GL der Biologie IIB: Teil Neurobiologie	2	0.5 KP	0.5V	J. Feldon, K. A. Martin, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des erwachsenen Nervensystems. Dann folgt ein Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und ein Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Lernziel	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	Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus s 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 Neurotransmit toren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfas erwachstum 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	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).				
Besonderes	Voraus.: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0104-03L	GL der Biologie IIB: Teil Mikrobiologie	2	2 KP	2V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt
Kurzbeschreibung	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechseltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Lernziel	Verständnis der funktionellen Vielfalt von prokaryotischen Mikroorganismen.				
Inhalt	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechseltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.				
Literatur	"Biology of Microorganisms" (M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker) 9th Edition, Prentice Hall International Inc., 2000. Das Buch existiert auch in deutscher Übersetzung im Spektrum Verlag.				
551-0104-04L	GL der Biologie IIB: Teil Immunologie	2	0.5 KP	0.5V	H. Hengartner
Lernziel	Verständnis der Anatomie des Immunsystems und der grundsätzlichen immunologischen Abwehrmechanismen.				
Inhalt	Entwicklung des Immunsystems, Funktion und Bedeutung der lymphatischen Gewebe, den lymphoiden und myeloiden Zellen und verschiedenen Effektormolekülen bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen.				
Literatur	- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J. D. Watson. 1994. Molecular Biology of the Cell, 3rd. Edition. 1294pp. Garland Science Publishing.				
551-0104-00L	GL der Biologie II	0	8 KP	8P	B. Witholt, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, E. Ehler, M. Fussenegger, W. Gruissem, P. Lüthy, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, V. Taylor, F. Thoma, S. Werner
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: Mikroorganismen und Umwelt Lebensmittelmikrobiologie, med. Mikrobiologie Mikrobielle Genetik Mikroorganismen im N-Kreislauf Pflanzenphysiologie: Inhalt und Organisationsform noch festzulegen
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.
Literatur	Protokolle
Besonderes	Mikrobiologieteil: Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen der Mikrobiologie halten.

► III. Fachstudium: Obl. Lehrveranstaltungen nach Fachrichtung

►► 6. und 8. Semester, Testatpflicht für U, G, P, S

Prüfungsfächer im Schlussdiplom: Bezeichnung, zugehörnde Lehrveranstaltungen und Prüfungsumfang siehe Wegleitung Obligatorische Prüfungsfächer: Die zugehörnden Lehrveranstaltungen sind bei den zutreffenden Fachrichtungen aufgeführt Wahlfächer: Wahlfachempfehlungen siehe Wegleitung, bzw. Beratervorschläge; Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern für alle Fachrichtungen im Sommersemester siehe im Abschnitt IV

►►► Fachrichtung 1: Ökologie und Evolution

►►►► 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0018-00L	Syst. u. ökolog. Biologie II	O/Dr	20 KP	20P	H. Flüeler, R. Billeter, H. Bürgi, R. Kretzschmar, A. Müller, D. Ramseier, R. Schulin, J. Zeyer

Kurzbeschreibung An den bodenkundlichen Exkursionen werden die wichtigsten Bodentypen unserer Region demonstriert und kommentiert. Dabei geht es darum, in den geöffneten Profilgruben den Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Bodenhorizonte zu erkennen und ihre Entstehung und ökologische Funktion zu verstehen. Dies ist Anschauungsunterricht für den im Hörsaal vermittelten Kenntnisse.

Lernziel 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.

Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.)
Vertrautwerden mit den einschlägigen Feld- und Labormethoden, Erarbeiten einer breiteren Formenkenntnis.

Teil Landökologie
Methoden der ökologischen Feldforschung kennenlernen: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.

Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.)
Die Fähigkeit erwerben, eine ökologische Fragestellung mit wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden selbständig zu erarbeiten: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.

Inhalt Teil Entomologie (A. Müller):
Sammeln und Präparieren von Insekten, Tagfalter, Libellen, Gehäuseschnecken, Bodenorganismen, Pflanzengallen.

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.

Teil Landökologie
Pflanzensoziologische, ökophysiologische, bodenkundliche und mikroklimatische Untersuchungen und Experimente in Verlandungszonen, Brachland und Trockenwiesen von z.T. naturschützerisch interessanten Ökosystemen bei Zürich.

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.

Skript Teil Entomologie (A. Müller):
Unterlagen zu den einzelnen Kursen werden abgegeben.

Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.)
Arbeitsunterlagen werden abgegeben.

Teil Landökologie
Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Form von Praktikumsberichten resp. Posters präsentiert.

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.

Literatur	Teil Entomologie (A. Müller) - Bestimmungsliteratur wird zur Verfügung gestellt
	Teil Landökologie - Gigon A. et al., 1991: Praktikumsanleitung Studiengang Umweltnaturwissenschaften "Terrestrische Ökologie". - Geobot. Inst. ETH. Mühlenberg, M., 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Ulmer Verlag, Stuttgart, 430 S. - Slingsby, D. und Cook C., 1987: Practical Ecology. MacMillan Education Ltd, London, 213 S.
	Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) - Mühlenberg M. 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Eugen Ulmer, Stuttgart. 430 S. - Silvertown J.W. & Lowett Doust J. 1993: Introduction to plant population biology. Blackwell, Oxford. 210 S. - Steubing L. & Fangmeier A. 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Eugen Ulmer, Stuttgart. 205 S.

551-0018-01L	Aquatische Mikroinvertebraten und Kryptogamen (Algen) (Teil von 00-018 P)	O/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Mikroskopische Bestimmungen von Algen und aquatischen Mikroinvertebraten (insbesondere Protozoen, Rotatorien und Crustaceen)				
Lernziel	Sicherheit in der Bestimmung von aquatischen Mikroinvertebraten und Süßwasser-algen.				
Inhalt	Vorgelegt werden die Mikroinvertebraten (Protozoen, Porifera, Rotatoria, Gastrotricha, Tentaculata, Tardigrada, Oligochaeta, Hydracarina, Crustaceen) und Algen inkl. Blaualgen aquatischer Lebensräume. Bestimmungsübungen am Mikroskop mit Frischmaterial (in Ausnahmefällen mit fixiertem Material).				
551-0018-02L	Arbeitswoche in Biologie ■	O/Dr	4 KP	4P	I. Bisang, H. Dietz, A. Müller, D. Ramseier, A. K. Reichardt Dudler
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Inhalt	Bearbeitung (Planung, Durchführung und Auswertung) verschiedener Fragestellungen auf ausgewählten Untersuchungsflächen (in Gruppen); Einblick in die verschiedenen Methoden der beteiligten Fachdisziplinen Zoologie (Schwerpunkt Insekten), Flora (Spermatophyta, Pteridophyta und Bryophyta), Mykorrhiza und Standortskunde (Bodenanalysen und Mikroklimamessungen).				
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	S/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.				
551-0402-00L	Faunistik und Taxonomie	S/Dr	1 KP	1V	J. Hegelbach
Lernziel	Übersicht über die Wirbeltiere der Schweiz				
Inhalt	Systematik der Wirbeltierklassen und Merkmale ihrer Vertreter: Rundmäuler, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere. Grundsätzliches ihrer Abstammung, sowie Anatomie und Morphologie. Biologie der einheimischen Wirbeltiere: Artkennzeichen, geographische Verbreitung, Fortpflanzungsverhalten, Lebensräume.				
Skript	Umfassende Übersicht der einheimischen Arten				
Literatur	Bestimmungsliteratur				
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	S/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Besonderes	Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	S/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Ökologie und Evolution)

Weitere Prüfungsfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/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, D. Kiper, I. Knüsel, N. Mantei, O. Ohanona, C. R. Pryce, L. Sommer, U. Suter, V. Taylor, P. Verschure, B. Yee, W. Zhang
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 artifiziellen Netzwerken.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen A. "Forschendes Lernen": 1. Nachweismethoden der Genregulation - RNS Isolierung aus undifferenzierten und differenzierten neuronalen Zellen - Northern Blot Analyse von verschiedenen Transkripten - Reverse-Transkriptase-Polymerase Kettenreaktion (RT-PCR) - In situ Hybridisierung - Immunologische Techniken 2. Rekombinante Genexpression - Gentransfer in kultivierte Zellen (Methoden der Transfektionen, Retroviren) B. "Lernendes Forschen" 3. Frühentwicklung des Nervensystems -Morphologische Analysen, kombiniert mit in situ Hybridisierung und immunologischen Nachweismethoden</p> <p>Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Verhaltenstests in Tiermodellen für neuropsychiatrische Erkrankungen; Ex vivo und in vivo Messung neurochemischer Korrelate des Verhaltens; Neuroanatomische Methoden wie Brain imaging and mapping, Immediate early gene expression.</p>				
Skript	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Praktikumsunterlagen werden abgegeben.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Wird abgegeben</p> <p>Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Praktikumsunterlagen werden abgegeben</p>				
Literatur	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Es gibt kein Buch, das den gesamten Lehrbereich umfasst.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Werden bei Kursbeginn mitgeteilt</p>				
402-0806-01L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	S*/Dr		2V	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>				
Inhalt	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>				
Literatur	<p>Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.</p>				
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	S*/Dr	2 KP	2V	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce

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.				
Literatur	Recommended text: - Stress. (1999). Spektrum der Wissenschaft, Dossier 3. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlag.				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	S*/Dr	2 KP	2V	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhaus, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, 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	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	- M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). - D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern: - E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Neurowissenschaften)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/innen

▶▶▶ Fachrichtung 3: Mikrobiologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O/Dr	20 KP	20P	M. Loessner, M. Ackermann, M. Altwegg, 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, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, M. Suter, A. Vögtlin, A. Weiss, M. M. Wittenbrink, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Mikroskopische, immunologische, molekulare und Kultivierungs-Ansätze zur Diagnostik von Pathogenen von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung, Interpretation von diagnostischen Resultaten, molekulare Untersuchungen zu strukturellen und funktionellen Eigenheiten von Mikroorganismen und ihrer Interaktionen mit Wirten bzw. der Umwelt				

Lernziel	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiologie</p> <p>Teil: 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 Uebungen (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>

551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	S/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
---------------------	---------------------------------	-------------	-------------	-----------	--

Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.
----------	---

Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				
551-0214-00L	AK der Mykologie	S*/Dr	1 KP	1V	M. Aebi, R. Honegger
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse einzelner Aspekte und Themen der molekularen und angewandten mykologischen Forschung.				
Inhalt	Molekulare Grundlagen der Reproduktionsbiologie der Pilze; Zelldifferenzierung bei Pilzen; Zellzyklus von <i>Saccharomyces cerevisiae</i> und <i>Schizosaccharomyces pombe</i> ; Biologie der nematophagen und entomophagen Pilze; Vorkommen und Eigenschaften von Mykotoxinen.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln werden verteilt.				
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Übungen "Mykologie".				
551-0216-00L	Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	S*/Dr	3 KP	3.5G	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Exkursionen mit Sammeln von Pilzen; Einblick in Vielfalt der Formen und Einführung ins Bestimmen von Pilzen; Kennenlernen von Ökologie und Funktion der Pilze.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der systematisch-taxonomischen Kenntnisse in Mykologie, vor allem bezüglich der Makromyceten (Grosspilze) und Ascomyceten (Höhere Pilze) in ihren ökologischen Funktionen als Ektomykorrhizapilze, Saprobe und Parasiten an Pflanzen (hauptsächlich Nadel- und Laubbäumen) in verschiedenen Ökosystemen.				
Inhalt	Mykosoziologische Feldarbeit (Kartierung) auf Versuchsflächen in lokal standortstypischen Pflanzengesellschaften, Sammeltechnik, Dokumentation und Präparationsmethoden für Grosspilze, makro- und mikroskopische Erfassung der Morphologie und Anatomie der gefundenen Taxa. Analysen und Identifikation des Pilzmaterials, Chemotaxonomie, Isolations- und Kulturversuche.				
Literatur	Spezialliteratur für die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Mykoflora.				
551-1132-00L	Allgemeine Virologie	S*/Dr	1 KP	1V	M. Ackermann
551-1134-00L	Medizinische Virologie	S*/Dr	2 KP	2V	K. Mölling, J. Pavlovic, 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 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 neurotrophe Viren, werden besonders abgehandelt.				
Inhalt	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum 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 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 Harbor Laboratory Press, 1997				
551-1136-00L	Parasitologie für Mikrobiologen	S*/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.				
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	S*/Dr	2 KP	2V	M. Altwegg, B. Berger-Bächi, P. Sander, 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				
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie II	S*/Dr		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.				
551-0212-00L	Mikrobielle Ökologie	S*/Dr	2 KP	2V	T. Egli, P. Lüthy, 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; 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	S*/Dr	2 KP	2V	S. Keller
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				
752-0242-00L	Lebensmittelmikrobiologie II	S*/Dr		2V	M. Loessner
Lernziel	Kennen lernen der Prinzipien der Eliminierung von Mikroorganismen aus Lebensmitteln, der Grundlagen der Hygiene und Qualitätssicherung und der Methodik bei Risikoanalysen von Lebensmitteln und deren Produktion.				
Inhalt	Prinzipien und Konzepte der Abtötung, bzw. Eliminierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln mit physikalischen Methoden (Hitze, Bestrahlung, Filtration, Zentrifugation, Mikrowellen, Hochdruck), chemische Einwirkung (Konservierung, Desinfektion der Umgebung), Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Hygienekonzepte, HACCP-Methodik, Betriebskontrollen, Risikoanalysen, Sicherheit von Mikroorganismen und GVO-Produkten.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
751-1458-00L	Phytopathologie I	S*/Dr		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	S*/Dr	2 KP	2G	C. Gessler, U. Merz
	<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.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1460-00L	Phytopathologie III	S*/Dr		1G	B. McDonald
Lernziel	Grundlagen für das Verständnis und Erarbeiten von ökologisch und ökonomisch sinnvollen Bekämpfungsstrategien.				
Inhalt	Grundlagen der chemischen Bekämpfung. Stoffklassen der Fungizide. Wirkungsart und Einsatz. Resistenz der Pilze gegen Fungizide. Molekulare Diagnostikmethoden. Immunologie und DNS/RNA-Technologie. Populationsdynamik von ausgewählten Pathogenen. Entwicklung der Populationen unter dem Selektionsdruck des Wirtes.				
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)				
551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	S*/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.				
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.				
Skript	Arbeitsblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	S*/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				

Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F. , 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie	S*/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts
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	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

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

▶▶▶▶ 8. Semester (Mikrobiologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit		24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/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, A. Bruinink, 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, L. Thöny-Meyer, 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	<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	Für die einzelnen Blöcke werden ausführliche Versuchsanleitungen ausgegeben.
Literatur	<p>Teil Zellbiologie Methodensammlung und Anleitungen zur Durchführung der Experimente werden während den Kursen abgegeben.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Arbeitsblätter. Anleitungen zur Durchführung der Experimente. Hinweise finden sich in den Versuchsanleitungen.</p> <p>Teil Zellbiologie - The Molecular Biologie of the Cell, Alberts et al.</p>

551-1314-00L	Biochemie II: Molecular aspects of cell-function (signalling and regulation)	S*/Dr	3 KP	3V	M. Peter, Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, U. Kutay, B. Martoglio
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	---

Inhalt	<p>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.</p>
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden jeweils verteilt.
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I und II

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

Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen
Inhalt	<p>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.</p>
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

551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S*/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung S*/Dr Biologie + Studierende D-PHYS	1 KP	1G	T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich	
Kurzbeschreibung	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 Ueberblick 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 intramolekulare 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
551-0518-00L	Organogenesis	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S/Dr	2 KP	2G	U. Schlattner, H. Gross, M. Müller
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"				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Integrative Biologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/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 von humanen u. tierischen Zellen. Expression verschiedener Gene in tierischen Zelllinien. Untersuchungen regulierter Genexpression. Analyse des Zellzykluses in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik u. Produktion von pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse von 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 Zellzykluses in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik und Produktion von Pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse von biologischen Prozessen und Industrieprozessen.				
551-1276-01L	Praktikum II in Biotechnologie B (Enzymtechn.)	O/Dr	9 KP	9P	J. B. Van Beilen
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				
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	S/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie	S/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts
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	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	S*/Dr	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				
Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.				
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise				
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".				
Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie) Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden.				
	Voraussetzung: Vordiplom Biologie				
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	S*/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				

Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				
551-0518-00L	Organogenese	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	<p>This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? <p>These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).</p>				
Inhalt	<p>This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? <p>These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).</p>				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S*/Dr	2 KP	2G	U. Schlattner, H. Gross, M. Müller
Lernziel	<p>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).</p>				
Inhalt	<p>Teil I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präparation zelluläre ("dicke")-, makromolekulare ("dünne") Objekte - Abbildung, Bildentstehung - digitale Bildverarbeitung - korrelative Mikroskopie <p>Teil II: -Struktur und Funktion von molekularen Motoren</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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" 				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Biotechnologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/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, A. Bruinink, 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, L. Thöny-Meyer, 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	<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>

	529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O*/Dr	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. 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 und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.					
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. 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)					
	551-1314-00L	Biochemie II: Molecular aspects of cell-function (signalling and regulation)	S/Dr	3 KP	3V	M. Peter, Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, U. Kutay, B. Martoglio
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					
	551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung S/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond, 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 Ueberblick 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 intramolekulare 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
529-0732-00L	Biologische Chemie II	S*/Dr	4 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie	S*/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts
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	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O*/Dr	20 KP	20P	M. Loessner, M. Ackermann, M. Altwegg, B. Berger-Bächi, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, P. Köhler, A. Mathis, L. Meile, A. Metzler, K. Mölling, J. Pavlovic, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, 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 Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen S*/Dr 2 KP 2G S. Werner, H.-D. Beer

Lernziel Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen

Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".
Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie) Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden.
Voraussetzung: Vordiplom Biologie	

551-0518-00L	Organogenesis	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S*/Dr	2 KP	2G	U. Schlattner, H. Gross, M. Müller
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"				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Biochemie und Molekularbiologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/innen

▶▶▶ Fachrichtung 7: Chemisch-biologische Fachrichtung

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O/Dr	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. 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 und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.				
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. 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)				
529-0732-00L	Biologische Chemie II	S/Dr	4 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV	S/Dr	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	Skripte werden werden der Vorlesung abgegeben und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form verfügbar				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry, & its Applications, Wiley 1989 U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch 1991 R. Nesper, H.-J.Muhr, Chimia 52 (1998) 571				
Besonderes	Baut auf auf Vorlesung: Anorganische Chemie II				
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	S/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	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 Ueberblick 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 intramolekulare 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kurssprache ist English.				
551-1314-00L	Biochemie II: Molecular aspects of cell-function (signalling and regulation)	S/Dr	3 KP	3V	M. Peter, Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, U. Kutay, B. Martoglio
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				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	3 KP	3G	P. Widmayer, G. H. Gonnet, P. Koumoutsakos, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Chemisch-biologische Fachrichtung)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten	S			Professoren/innen

▶ IV. Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern im Abschlussdiplom für alle Studienrichtungen

Prüfungsfächer und zugehörige Lehrveranstaltungen siehe Wegleitung

▶▶ 6. Semester oder ausnahmsweise 8. Semester

▶▶▶ Analytische Chemie A (D-CHAB)

(falls nicht im 2. VD geprüft)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0058-00L	Analytische Chemie II	WS/Dr	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch
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, 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)"				
529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.	WS/Dr		2G	E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Übungen zur Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.				
Inhalt	Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹ H-NMR-, ¹³ C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.				
Skript	Die Aufgabenstellungen werden abgegeben				
Literatur	- E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
Besonderes	Die Lösungen sind in der darauffolgenden Woche auf dem Internet verfügbar Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zu diesem Kurs oder in einem früheren Semester abgeschlossen				

▶▶▶ Analytische Chemie B (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	Analytische Chemie IV	WS/Dr	4 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Optimierung des Einsatzes moderner 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
535-0152-00L	Anatomie II und Physiologie II	WS/Dr	4 KP	4V	U. Boutellier, R. Huch, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				

Literatur	- Thews, Mutschler, Vaupel, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5. Auflage, WVG, Stuttgart (1999); - U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998).
-----------	--

535-0154-00L	Histologie	WS/Dr	0 KP	2G	M. Müntener, D. P. Wolfer
Lernziel	Vertrautheit mit dem Erscheinungsbild normaler histologischer Schnittpräparate; Erkennung wichtigster pathologischer Veränderungen.				
Inhalt	Mikroskopische Schnittuntersuchungen der normalen Organsysteme des menschlichen Körpers. Ausgewählte Schnitte pathologischer Organe.				
Literatur	- Bucher/Wartenberg, Cytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen, 12., vollständig überarbeitete Auflage, 496 Seiten. Hans Huber Verlag, Bern 1997; - Rohen/Lütjen-Drecoll, Funktionelle Histologie, 4. Auflage, brosch. 500 Seiten. F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart 2000. - Kühnel: Taschenatlas der Zytologie, Histologie und mikroskopischen Anatomie, 8. Auflage 1992, Thieme Verlag, Stuttgart.				

►►► Angewandte Ökologie (D-UMNW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0308-00L	Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)	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	Anorganische Chemie IV	WS/Dr	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	Skripte werden der Vorlesung abgegeben und sind unter http://www.ac.ethz.ch/ in elektronischer Form verfügbar				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry, & its Applications, Wiley 1989 U. Müller, Anorganische Stukturchemie - Teubner-Taschenbuch 1991 R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				
Besonderes	Baut auf auf Vorlesung: Anorganische Chemie II				

►►► Arbeits- und Betriebspsychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0722-00L	Organisationspsychologie	WS/Dr	2 KP	2G	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis 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
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	WS/Dr	2 KP	2V	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Recommended text: - Stress. (1999). Spektrum der Wissenschaft, Dossier 3. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlag.				

▶▶▶ Betriebswirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	WS/Dr	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).				

▶▶▶ Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II: Molecular aspects of cell-function (signalling and regulation)	WS/Dr	3 KP	3V	M. Peter, Y. Barral, P. Gazzotti, M. Gotta, R. Kroschewski, U. Kutay, B. Martoglio
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
551-0404-00L	Zoogeographie	WS/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tierarten erklären können.				
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)				
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	WS/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger , R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).				
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
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	3 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

Lernziel	Verständnis der menschlichen Lokomotion als mechanisches System				
Inhalt	Statik und Dynamik des menschlichen Bewegungsapparates, Modellberechnungen und Stimulation, CAD/FE-Berechnungen von biologischen Strukturen. Analyse der menschlichen Lokomotion für klinische Anwendungen (Rheumatologie, Orthopädie, Physiotherapie). Analyse der menschlichen Lokomotion im Sport. Anpassungsphänomene sowie phylo- und ontogenetische Aspekte des Bewegungsapparates.				
Skript	Arbeitsblätter				
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.				

551-0648-01L	Biomechanik II	WS/Dr	2 KP	2G	E. Stüssi , J. Denoth, H. Gerber
---------------------	-----------------------	--------------	-------------	-----------	---

Lernziel	Verständnis der "Wechselwirkung" zwischen klinischen Problemen und Bewegungsmustern.				
Inhalt	Einführung in die Messmethodik zur Analyse menschlicher Bewegungen. Experimentelle und theoretische Analysen verschiedener Bewegungsformen.				
Skript	Arbeitsblätter				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II	WS/Dr	4 KP	4G	P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser

Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissions-computertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Biologische Chemie II	WS/Dr	4 KP	3G	D. Hilvert

Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist

Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	WS/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopien abgegeben.				
551-0402-00L	Faunistik und Taxonomie	WS/Dr	1 KP	1V	J. Hegelbach
Lernziel	Übersicht über die Wirbeltiere der Schweiz				
Inhalt	Systematik der Wirbeltierklassen und Merkmale ihrer Vertreter: Rundmäuler, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere. Grundsätzliches ihrer Abstammung, sowie Anatomie und Morphologie. Biologie der einheimischen Wirbeltiere: Artkennzeichen, geographische Verbreitung, Fortpflanzungsverhalten, Lebensräume.				
Skript	Umfassende Übersicht der einheimischen Arten				
Literatur	Bestimmungsliteratur				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	WS/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				

►►► Biotechnologie (Bioprozesse und Verfahrenstechnik/Gen- und Enzymtechnologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, E. G. Berger, P. Kallio, C. Leist, U. Sauer
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.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie	WS/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts
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	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Biotechnologie A

(siehe Bioprozesse und Verfahrenstechnik)

►►► Biotechnologie B

(siehe Gen- und Enzymtechnologie)

►►► Biotechnologie Technische Grundlagen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0031-00L	Regelungstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung. Laplace Transformation, Systemantworten. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Frequenzgang, Bode-Diagramm. Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablen-systeme. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.				
Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Inhalt	Prozessautomatisierung. Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung. Regelkreis-Idee der Rückführung. PID-Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablen-systeme (Uebertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkoppelungskompensator. Sensitivität auf Modellunsicherheit. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.				
Literatur	- "Feedback Control of Dynamical Systems", 3rd Edition, by G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini; Addison-Wesley 1994. - "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.				

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WS/Dr	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten 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	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	WS/Dr	2 KP	2V	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhaus, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	- M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). - D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern: - E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) - 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	Tierschutzorientierte Ethologie	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.				
Inhalt	Domestikation und Tiernutzung; Tierschutz als ethisches Anliegen, als gesetzliche Aufgabe und als wissenschaftliche Herausforderung; Anpassungsprozesse, Anpassungsfähigkeit und deren Grenzen; Verhaltenssteuerung; Ursachen, Genese und Auswirkungen von Störungen der Verhaltenssteuerung; Konzepte zur Erfassung von Ansprüchen an räumliche und soziale Umgebung; Substitution von Reizen und Strukturen; Refinement von Haltung und Nutzung.				
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				

►►► Evolutionsbiologie

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

701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum WS/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.			
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)			
Besonderes	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	Enzymtechnologie	WS/Dr	3 KP	3G	B. Witholt, Z. Li, A. Schmid, J. B. Van Beilen, M. G. Wubbolts

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	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	Aquatische Lebensgemeinschaften	WS/Dr	3 KP	3G	M. Gessner, H. Bürgi, 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.
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnoökologie, 1993, Thiemeverlag

701-0444-01L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	WS/Dr	0 KP	1G	A. Peter
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	-----------------

551-0710-00L	Limnoökologie	WS/Dr	3 KP	2V+1U	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Neben der klassischen Limnologie mit phänomenologischen Beschreibung der chemischen und physikalischen Umwelt werden die Wechselwirkungen der Lebensgemeinschaften stehender und fließender Gewässer behandelt.				
Lernziel	Verstehen wie Süßwassersysteme funktionieren				

Inhalt	<p>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</p>
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
651-1202-00L	Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum	E/Dr		2P	A. Cozzi, W. Winkler
Lernziel	Erkennen der genetischen Bedeutung von Sedimentstrukturen, stratigraphischen und Faziesbeziehungen im Gelände.				
Inhalt	Im Rahmen von 4 Exkursionstagen werden Beispiele von verschiedenen Faziesbereichen (fluviatil, lakustrisch, marin; karbonatisch, siliziklastisch) besucht und bearbeitet. Die Studenten erstellen Kurzberichte über ihre Untersuchungen. Studium verschiedener Faziesbereiche im Feld. Beispiele aus der Geologie der Schweiz. Beschreibung der Aufschlüsse (inkl. Zeichnungen), Profilaufnahmen, Erarbeiten der genetischen Prozesse. Erstellen von Kurzberichten Beispiele: fluviatile und lakustrische Bereiche, karbonatische Flach- und Tiefwassersedimente, siliziklastische Tiefwasserablagerungen. Kondensierte Sedimente etc.				
Skript	Zu den einzelnen Feldtagen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	- Reading H.G.: Sedimentary environments. Blackwell Scientific Publ. - Tucker M.E.1996: Sedimentary rocks in the field. Wiley				
Besonderes	4 Tage obligatorisch Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Sedimentologie I				
701-0426-00L	Mathematische Modellierung aquatischer Systeme	WS/Dr		2G	P. Reichert
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 Vorlesungsmanuscript.				
Literatur	Bücher zu den verschiedenen Themen werden in der Vorlesung bzw. im Manuscript angegeben.				

▶▶▶ Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0508-00L	Immunologie II	WS/Dr	3 KP	2V+1U	H. Hengartner, K. McCoy, M. van den Broek
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)				
551-0514-01L	Immunologiekurs <i>Kurs zu 551-0507-00 und 551-0508-00</i>	WS/Dr	0 KP	5G	H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, J. C. Perriard, M. van den Broek
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 cDNS in Fibroblasten und Nachweis des Proteinprodukts mit Immunfluoreszenz, kultivieren von verschiedenen Zelltypen, zellvermittelter Zytotoxizitätstest, Antikörper vermittelte Neutralisation von Viren, Labeling von monoklonalen Antikörpern mit Fluoreszenzmarkern, intra- und extrazellulärer Nachweis von Zytokinen und praktische Arbeiten mit dem FACS-Gerät zur Charakterisierung von Lymphozyten. Abschlusseminar mit Besprechung der Resultate.
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
529-0009-00L	Chemische Kristallographie II	WS/Dr		3G	L. B. McCusker , B. Schweizer
Kurzbeschreibung	anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffractometrie				
Lernziel	Verständnis der anorganischen, organischen und biologischen Kristallchemie; Gebrauch von Strukturdatenbanken in der Chemie				
Inhalt	anorganische Strukturchemie: Packungstypen, Ionenkristalle, covalente Netzwerke, intermetallische Verbindungen; organische Strukturchemie: Molekülstrukturen, intermolekulare Wechselwirkungen, Molecular Modelling; Kristallstrukturberechnungen: Berechnung von Polymorphen; anorganische, organische und makromolekulare Strukturdatenbanken; Anwendung der Kristallchemie in der Strukturanalyse polykristalliner Phasen				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	Dunitz J.D.: X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel (2.Auflage)				

▶▶▶ Lebensmittelmikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0242-00L	Lebensmittelmikrobiologie II	WS/Dr		2V	M. Loessner
Lernziel	Kennen lernen der Prinzipien der Eliminierung von Mikroorganismen aus Lebensmitteln, der Grundlagen der Hygiene und Qualitätssicherung und der Methodik bei Risikoanalysen von Lebensmitteln und deren Produktion.				
Inhalt	Prinzipien und Konzepte der Abtötung, bzw. Eliminierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln mit physikalischen Methoden (Hitze, Bestrahlung, Filtration, Zentrifugation, Mikrowellen, Hochdruck), chemische Einwirkung (Konservierung, Desinfektion der Umgebung), Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Hygienekonzepte, HACCP-Methodik, Betriebskontrollen, Risikoanalysen, Sicherheit von Mikroorganismen und GVO-Produkten.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung 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	M. R. Voser
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.				

▶▶▶ Med. Mikrobiologie/Virologie/Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1132-00L	Allgemeine Virologie	WS/Dr	1 KP	1V	M. Ackermann
551-1134-00L	Medizinische Virologie	WS/Dr	2 KP	2V	K. Mölling , J. Pavlovic, 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. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrophe Viren, werden besonders abgehandelt.				
Inhalt	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum bedeutenden Werkzeug der Molekularbiologen geworden. Sie bieten die Möglichkeit zur Analyse nicht nur der eigenen, sondern auch der Gene der Wirtszelle oder des Wirtsorganismus. Sie können über Krebsgene zur Tumorentstehung beitragen - aber auch die Umkehrung ist möglich - Viren mit Therapiegenen werden als Vehikel zur Gentherapie eingesetzt. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrophe Viren, werden besonders abgehandelt.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	- Flint S.J., Enquist L.W., Krug R.M., Racaniello V.R. und Skalka A.M.: Principles of Virology, ASM Press, 2000 (anspruchsvoll) - Wagener C.: Molekulare Onkologie (2. Auflage) Thieme Verlag Stuttgart, 1999 - Modrow S. und Falke, D.: Molekulare Virologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1997 - Coffin J.M., Hughes, S.H. und Varmus H.E.: Retroviruses. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1997				
551-1136-00L	Parasitologie für Mikrobiologen	WS/Dr	2 KP	2G	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 Parasiten 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.				
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2V	M. Altwegg, B. Berger-Bächli, P. Sander, 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
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.				
551-0212-00L	Mikrobielle Ökologie	WS/Dr	2 KP	2V	T. Egli, P. Lüthy, 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
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				
551-0710-00L	Limnoökologie	WS/Dr	3 KP	2V+1U	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Neben der klassischen Limnologie mit phänomenologischen Beschreibung der chemischen und physikalischen Umwelt werden die Wechselwirkungen der Lebensgemeinschaften stehender und fliessender Gewässer behandelt.				
Lernziel	Verstehen wie Süsswassersysteme funktionieren				
Inhalt	Gewässertypen und ihre besonderen Eigenschaften Physikalische Phänomene im Wasser und ihre Bedeutung für die Wasserorganismen Wasser als Lösungsmittel und Transportmedium, Stoffkreisläufe Redox- Prozesse im Wasser und ihre Auswirkungen auf Organismen Umweltvariabilität, Langzeitstudien Populationsdynamik und ihre Steuerung, r- K- Strategie, Sukzession Verbreitung und Kolonisierung, Neozoen, Neophyten, Biodiversität Bottom-up vs top-down Regulation der Lebensgemeinschaften Störungen der Ökosysteme 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.				

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	WS/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
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

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	WS/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond , F. Allain, 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	WS/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond , F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	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 Ueberblick 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 intramolekulare 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. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press.				
Besonderes	Kursprache ist English.				

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0214-00L	AK der Mykologie	WS/Dr	1 KP	1V	M. Aebi , R. Honegger
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse einzelner Aspekte und Themen der molekularen und angewandten mykologischen Forschung.				
Inhalt	Molekulare Grundlagen der Reproduktionsbiologie der Pilze; Zelldifferenzierung bei Pilzen; Zellzyklus von Saccharomyces cerevisiae und Schizosaccharomyces pombe; Biologie der nematophagen und entomophagen Pilze; Vorkommen und Eigenschaften von Mykotoxinen.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln werden verteilt.				
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Uebungen "Mykologie".				
551-0216-00L	Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	WS/Dr	3 KP	3.5G	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Exkursionen mit Sammeln von Pilzen; Einblick in Vielfalt der Formen und Einführung ins Bestimmen von Pilzen; Kennenlernen von Ökologie und Funktion der Pilze.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der systematisch-taxonomischen Kenntnisse in Mykologie, vor allem bezüglich der Makromyceten (Grosspilze) und Ascomyceten (Höhere Pilze) in ihren ökologischen Funktionen als Ektomykorrhizapilze, Saprobe und Parasiten an Pflanzen (hauptsächlich Nadel- und Laubbäumen) in verschiedenen Ökosystemen.				
Inhalt	Mykosoziologische Feldarbeit (Kartierung) auf Versuchsflächen in lokal standortstypischen Pflanzengesellschaften, Sammeltechnik, Dokumentation und Präparationsmethoden für Grosspilze, makro- und mikroskopische Erfassung der Morphologie und Anatomie der gefundenen Taxa. Analysen und Identifikation des Pilzmaterials, Chemotaxonomie, Isolations- und Kulturversuche.				
Literatur	Spezialliteratur für die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Mykoflora.				

►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0424-00L	Natur- und Landschaftsschutz I	WS/Dr		2G	K. Ewald
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.				
701-0308-00L	Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)	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).

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-01L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	WS/Dr		2V	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				

▶▶▶ Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	WS/Dr		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	Mikrobielle Ökologie	WS/Dr	2 KP	2V	T. Egli, P. Lüthy, 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
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. Es werden Öko- und Populationssysteme behandelt.				
	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. URL).				
	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	Organische Chemie VII (Supramolekulare Chemie)	WS/Dr	0 KP	3G	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Anionen, Kationen und technol. Anwendungen; Kompl. von Neutalmolekülen in wässr. Lösung; nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen; Wasserstoffbrückenbindungen; molekulare Selbstassoziation ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen; Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist das Verständnis von Natur und Stärke der nichtkovalenten zwischenmolekularen Wechselwirkungen sowie von Solvatationseffekten bei der Assoziation von Molekülen und/oder Ionen. Die Vorlesung (2 h) wird durch eine Übungsstunde (1 h) ergänzt, bei der die Synthese von Rezeptoren und andere synthetische Aspekte der Supramolekularen Chemie im Vordergrund stehen.				
Inhalt	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Kationen und Anionen sowie entspr. technologische Anwendungen, Komplexierung von Neutalmolekülen in wässriger Lösung, nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen, Wasserstoffbrückenbindungen, Selbstassoziation von Molekülen ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen, Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Skript	Ein Skript kann im Rahmen 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	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	C. Gessler, U. Merz
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.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1460-00L	Phytopathologie III	WS/Dr	1G	B. McDonald	
Lernziel	Grundlagen für das Verständnis und Erarbeiten von ökologisch und ökonomisch sinnvollen Bekämpfungsstrategien.				
Inhalt	Grundlagen der chemischen Bekämpfung. Stoffklassen der Fungizide. Wirkungsart und Einsatz. Resistenz der Pilze gegen Fungizide. Molekulare Diagnostikmethoden. Immunologie und DNS/RNA-Technologie. Populationsdynamik von ausgewählten Pathogenen. Entwicklung der Populationen unter dem Selektionsdruck des Wirtes.				
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)				
551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	WS/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.				
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.				
Skript	Arbeitsblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				

►►► Populations- und Evolutionsbiologie (D-UMNW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	WS/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Besonderes	Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

►►► Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WS/Dr		2V	M. D. Müller
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, Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1490-00L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	WS/Dr	1 KP	1V	S. Dorn, J. Samietz
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.				
751-1490-01L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	WS/Dr	1 KP	1G	S. Dorn, J. Samietz
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.				
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	WS/Dr	2 KP	2V	S. Keller
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				

►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	WS/Dr	2 KP	2V	R. Wehner
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.				
551-0656-01L	Sinnesphysiologie I: Einführung	WS/Dr	1 KP	1G	R. Wehner
Lernziel	Arbeiten an speziellen neurobiologischen (hier: sinnesphysiologischen) Problemkreisen.				
Inhalt	Besprechung einzelner Themen der Sinnesphysiologie, speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Verhaltensbiologie". Tutorenbetreuung.				
Skript	Kapitel 6 und 7 von WEHNER/GEHRING, "Zoologie".				
Literatur	- WEHNER, R., GEHRING, W., 1990, Zoologie. 22. Aufl. G. Thieme Verlag, Stuttgart. - SCHMIDT, R. F., 1985: Grundriss der Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer Verlag, Berlin. - BARLOW, H. B., MOLLON, J. D., 1985: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.				

►►► Sozialverhalten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0622-00L	E in die Soziologie: Soziologische Theorien, Teil II	WS/Dr	2 KP	2V	P.-U. Merz-Benz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beinhaltet eine historisch-systematische Einführung in die wichtigsten soziologischen Theorien in der Zeit vom Zweiten Weltkrieg bis in die Gegenwart: Theorie sozialer Systeme (Talcott Parsons); Theorie der Lebenswelt (Alfred Schütz); Wissenssoziologie (Karl Mannheim); Ethnomethodologie; Symbolischer Interaktionismus; Systemtheorie (Niklas Luhmann); Kritische Theorie.				
Lernziel	Einführung in die Soziologie im allgemeinen und in die wichtigsten Theorien im besonderen.				
Inhalt	Teil I und II. Die Soziologie ist die Wissenschaft vom Zusammenleben der Menschen im weitesten Sinne. Die Vielfalt dieses Zusammenlebens in horizontal und vertikal gegliederten sozialen Strukturen, den darin ablaufenden Prozessen und den verschiedenartigen kulturellen und subkulturellen Bedingungen entspricht eine Vielzahl begrifflicher und theoretischer Rahmen zur Analyse von Gesellschaft und Kultur.				
Skript	Keines				
Literatur	Eine umfangreiche Literaturliste kann im Institutsskretariat des Soziologischen Instituts bezogen werden bzw. wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
551-0626-00L	E in die Forschungstechniken der Sozialwissenschaften II	WS/Dr	2 KP	2V	F. Keller
Lernziel	Die Veranstaltung macht die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit den Techniken der empirischen Sozialforschung soweit vertraut, dass eine grundlegende Kenntnis der verschiedenen Forschungstechniken und ihrer Einsatzmöglichkeiten ETH erworben und ein entsprechendes Verständnis sowie eine methodologische Kritik empirischer Forschungsarbeiten ermöglicht wird.				
Inhalt	Teil I und II. Die Veranstaltung beginnt mit wissenschaftstheoretischen Erörterungen, die überleiten zu einer Lokalisierung der Forschungstechniken im Rahmen des Forschungsplanes und des Forschungsprozesses. Danach werden die verschiedenen Forschungstechniken (Interview, Inhaltsanalyse, Beobachtung, Aktionsforschung, Soziometrie) ausführlich im einzelnen behandelt.				
Skript	Keines				
Literatur	Eine umfangreiche Literaturliste kann im Institutsskretariat des Soziologischen Instituts bezogen werden bzw. wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				

►►► Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	WS/Dr		2V	J. Zeyer, O. Daniel
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
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WS/Dr	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott

Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Oekosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten.				
	Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

701-0444-01L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	WS/Dr	0 KP	1G	A. Peter
--------------	---	-------	------	----	----------

►►► Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0662-00L	GL Expositionsmessung	WS/Dr		1V	C.-T. Monn

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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)				

701-0664-00L	Umwelteinwirkungen und Gesundheit	WS/Dr	2 KP	2V	J. Schlatter, T. Meloni, C.-T. Monn
--------------	--	-------	------	----	-------------------------------------

Lernziel	Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft sowie deren . Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen.				
	Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.				
	Teil Krueger, Meloni: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, ionisierender Strahlung und nichtionisierender elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien.				
Inhalt	Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Schadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhaltverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien				
	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 Krueger, Meloni: Lärm: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen. Ionisierende und nichtionisierende Strahlung: Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.				
Skript	Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen: Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL				
	Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben				
	Teil Krueger, Meloni: Skripte und Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben.				
Literatur	Literaturhinweise in den Skripten				

►►► Vegetationskunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0522-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme IV	WS/Dr	2 KP	2P	O. Wildi, B. Krüsi, M. Schütz

Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.
Skript	Wird im Kurs abgegeben.
Literatur	Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.
Besonderes	Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.
	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	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme III	WS/Dr	2P	A. J. Papritz
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 (http://www.R-project.org/) verwendet, Vorkenntnisse sind hilfreich aber nicht unabdingbar.			

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	WS/Dr	2 KP	2G	U. Schlattner, H. Gross, M. Müller
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. Zorbach, Hrsg), Teil II D-Strukturaufklärung" - Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) Chapter 16 ganzes Kapitel "Cytoskeleton und Muscle"				
551-0518-00L	Organogenesis	WS/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	WS/Dr	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				

Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".
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
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten	WS/Dr			Dozenten/innen

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt, Richtung Biologie

Veranstaltungen im Sommersemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)	O/P/Dr	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrigere bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	O/P/Dr	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
551-0912-01L	Fachdidaktik Biologie IIa	O/T	1 KP	1G	W. Hauenstein
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
551-0912-02L	Fachdidaktik Biologie IIb	O/T	2 KP	2G	B. Joller
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (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					
551-0018-02L	Arbeitswoche in Biologie ■	O/T	4 KP	4P	I. Bisang, H. Dietz, A. Müller, D. Ramseier, A. K. Reichardt Dudler
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Inhalt	Bearbeitung (Planung, Durchführung und Auswertung) verschiedener Fragestellungen auf ausgewählten Untersuchungsflächen (in Gruppen); Einblick in die verschiedenen Methoden der beteiligten Fachdisziplinen Zoologie (Schwerpunkt Insekten), Flora (Spermatophyta, Pteridophyta und Bryophyta), Mykorrhiza und Standortskunde (Bodenanalysen und Mikroklimamessungen).				
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24	O/T/Dr			keine Angaben

ert.Lekt.)

851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Inhalt	Ein 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. Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten.				
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie		3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				

►► B. Eidgenössisches Lebensmittelchemikerdiplom

Siehe Verordnung über das eidgenössische Lebensmittelchemikerdiplom vom 17.04.1991. Auskünfte durch Bundesamt für Gesundheit, Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte oder Inst.f.Lebensmittelwissenschaft Tel. 01 632 3291 (Prof. R. Amadó)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	E		3G	W. P. Balderer, M. Herfort

►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0040-00L	Zellbiologie	Dr	1 KP	1K	U. Suter, J. C. Perriard, J. M. Sogo, L. Sommer, F. Thoma
551-0042-00L	Chromosomen Struktur und Funktion	Dr	1 KP	1S	F. Thoma, J. M. Sogo
551-1616-00L	Methoden der Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen mittels NMR	Dr	2 KP	2S	G. Wider
760-2210-00L	Pflanzenwissenschaften	Dr		2K	N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald, P. Stamp
551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	Dr	2 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de différents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
551-0174-00L	Seminar über neueste Arbeiten aus dem Institut für Zellbiologie	Dr	1 KP	1S	Dozenten/innen
551-0172-00L	Pflanzenphysiologie	Dr	2 KP	2S	N. Amrhein, K. Apel
551-0176-00L	Pflanzenphysiologie ■	Dr	1 KP	1K	N. Amrhein, K. Apel
551-0422-00L	GL der Psychophysik	Dr	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli, A. Schwaninger
Lernziel	Das Lehrziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Verfahren der Psychophysik in Theorie und Praxis.				
Inhalt	Die Psychophysik stellt objektivierte Verfahren bereit, mit denen die technisch nicht realisierbare Verbindung zwischen Leib und Seele ermöglicht wird. Die Verfahren sind anfänglich aus der Kombination von Methoden der Psychologie und der Physik entstanden. Heute tragen auch andere Disziplinen, wie Statistik oder Signaltheorie, zur Psychophysik bei. Die Psychophysik ist ein Instrument, das in all jenen Disziplinen von 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.				
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	Dr		2V	R. J. Douglas, A. Aguzzi, C. Hock, A. Ishaq, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
551-0512-00L	Embryologie und Zelldifferenzierung	Dr	1 KP	1S	U. Suter, L. Sommer
551-0530-00L	Repair, Recombination, Replication	Dr	1 KP	1K	F. Thoma, J. M. Sogo
551-0539-00L	Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli, Uni-Dozierende
701-0230-00L	Mikrobielle Ökologie	Dr		3P	J. Zeyer, R. Amann, H. Bürgmann
Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				

701-0618-00L	Extrapolation in der Toxikologie	Dr	1 KP	1V	J. Schlatter
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.				
551-0613-00L	Kolloquium in der Entwicklungsbiologie	Dr	1 KP	1K	Uni-Dozierende
551-0414-00L	Kolloquium über aktuelle Hirnforschung	Dr	1.5 KP	1.5K	M. E. Schwab, U. Gerber, B. Gähwiler, P. Streit, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Es werden verschiedene wissenschaftliche Gäste aus dem In- und Ausland eingeladen, um Ihre aktuellen Forschungsdaten zu präsentieren und diskutieren.				
Lernziel	Der Austausch von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Daten und die Kommunikation und Zusammenarbeit unter der Forschenden zu fördern.				
Inhalt	Verschiedene wissenschaftliche Gäste aus den Bereichen Molekulares Bewusstsein, Neurochemie, Neuromorphologie und Neurophysiologie berichten über ihre neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse.				
Skript	kein Skript				
Literatur	keine				
551-0418-00L	Aktuelle Neurobiologie, Literatur-Kolloquium	Dr	1 KP	1K	M. E. Schwab, U. Gerber, P. Streit, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	neue, interessante Originalliteratur auf dem Gebiet der Neurowissenschaften wird vorgestellt und diskutiert				
Lernziel	Präsentation und Diskussion aktueller wissenschaftlicher Publikationen				
Inhalt	Präsentation und Diskussion aktueller wissenschaftlicher Publikationen				
551-0424-00L	Advanced Issues in Behavioural Neuroscience II	Dr	2 KP	2S	J. Feldon
Lernziel	Das Seminar, das eine grosse Vielfalt aktueller Fragen und wissenschaftlicher Problemstellungen abdeckt, soll einen Überblick über den Forschungsstand der Verhaltens-, kognitiven und molekularen Neurowissenschaften bieten. Dabei wird die Diskussion und Interaktion zwischen Wissenschaftlern und Studierenden erwünscht bzw. gefördert.				
Inhalt	In diesem wöchentlichen Seminar halten eingeladene internationale und nationale Experten aus verschiedenen Gebieten der Verhaltens-, kognitiven und molekularen Neurowissenschaften Vorträge.				
551-0462-00L	Introduction to Molecular Neuropharmacology	Dr	2 KP	2V	B. Fergler
Lernziel	This course teaches basic principles of "Molecular Neuropharmacology" to increase the understanding of pharmacological effects and pharmacological drug development for neuropsychiatric and neurodegenerative diseases.				
Inhalt	How drugs act: general principles & molecular aspects - methods and measurements in neuropharmacology - pharmacokinetics - cholinergic transmission - noradrenergic transmission - amino acid transmitters - neuromodulators - dopamine and CNS - serotonin and CNS - neurodegenerative disorders.				
Skript	A script will be provided.				
Literatur	Recommended text: - Nestler EJ et al. (2001) Molecular Neuropharmacology, New York: - McGraw Hill; Rang HP, Dale MM, Ritter JM (1999) Pharmacology, 4th edn., Edinburgh: Churchill Livingstone.				
551-0642-00L	Aktuelle Probleme der Ergonomie, Arbeitsphysiologie und Umwelthygiene	Dr	1 KP	1S	H. Krueger
551-0738-00L	Experimentelle Ökologie	Dr	2 KP	2K	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer
351-0722-01L	Organisationspsychologie	Dr	1 KP	1U	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder
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:				
551-1109-00L	Mikrobiologie	Dr	2 KP	2K	M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, L. Thöny-Meyer
551-1140-00L	Parasitologie II	Dr	2 KP	2V	P. Deplazes, P. Köhler, A. Mathis
551-1192-00L	Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Stickstoff-Fixierung	Dr	2 KP	2S	H. Hennecke
551-1032-00L	2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von Makromolekülen	Dr	1 KP	1V	U. Fringeli
Lernziel	Einführung in die praktische Anwendung von Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR-Spektroskopie zur Strukturanalyse komplexer Systeme in Chemie und Biologie.				
Inhalt	Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR Spektroskopie sind immer anwendbar, wenn sich die Probe durch Variation eines externen thermodynamischen Parameters (z.B. Druck, Temperatur, Konzentration, elektrisches Feld etc.) periodisch stimulieren lässt. Dadurch wird eine selektive spektroskopische Erfassung der von aussen in der Proben ausgelösten Effekte ermöglicht. Zudem ergibt die Phasenverschiebung zwischen Stimulation und IR-Signal Aufschluss über die Kinetik der aufgelösten Reaktionen. Eine Phasenkorrelationsanalyse führt zu 2D-FTIR Spektren, mit deren Hilfe die Zuverlässigkeit der Zuordnung von Komponenten in überlappten Banden eindeutig verbessert wird. Anhand von Anwendungsbeispielen, vorwiegend aus den Gebieten Peptid-Sekundärstrukturbestimmung und Arzneistoff-Membran-Wechselwirkung, wird die Leistungsfähigkeit der neuen Mess- und Analysetechnik dokumentiert.				
Literatur	- F.M. Mirabella (ed.), Internal Reflection Spectroscopy: Theory and Applications, Marcel Dekker Inc., New York, 1993				

551-1619-00L	Molekularbiologie, Biophysik	Dr	1 KP	1K	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, K. Locher, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider, F. K. Winkler, K. Wüthrich
551-1289-00L	Biotechnologie für Doktorierende	Dr	2 KP	2K	B. Witholt, P. Kallio
551-1290-00L	Kolloquium Biotechnologie	Dr	2 KP	2K	B. Witholt, P. Kallio
535-0704-00L	Recent Advances in Protein Engineering	Dr		2S	D. Neri
551-1628-00L	Aktuelle Probleme in der Proteinanalytik	Dr	2 KP	2V	R. A. Brunisholz
Lernziel	Übersicht und Vertiefung in neuere Methoden der Proteinanalytik. Beschreibung der heute gängigen präparativen und analytischen proteinchemischen Methoden. Vorstellen neuerer Methoden wie Kapillarelektrophorese und Massenspektrometrie für Biomoleküle.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Diskussion der Aminosäuresequenzanalyse nach der klassischen- und der massenspektroskopischen Methodik. N- und C-terminales Sequenzieren von Proteinen - Bestimmung exakter Massen von Peptiden und Proteinen <ul style="list-style-type: none"> FAB-MS : Fast Atom Bombardment Ionization MS ESI-MS: Electrospray Ionisierung MS und MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption / Ionization MS) - Hochdruckflüssigkeitschromatographie (u. LC-MS Kopplung) - Kapillarelektrophorese (u. CE-MS Kopplung) <ul style="list-style-type: none"> o Analytik von überexprimierten Proteinen. o Spezielle Probleme bei der Bereitstellung von Proteinen für strukturelle Fragestellungen (NMR). o Analytik von in vivo modifizierten Aminosäuren Problematik der Identifizierung von modifizierten AS Resten (post-translationale Modifizierungen), unter spezieller Berücksichtigung neuerer Technologien (s. oben). Fettsäure-modifizierte Proteine, phosphorylierte Proteine, glykosylierte Proteine. Posttranslationale Modifizierungen bei G-Proteinen. 				
Skript	Vorhanden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mass spectrometry, 1990 (Methods in Enzymology ; vol. 193), ed. McCloskey - Methods in Protein Sequence Analysis (edited by K. Imahori and F. Sakiyama) Plenum Press, New York, 1993. - Methods in Enzymology, Bände 106 und 107 (edited by F. Wold and K. Moldave) Academic Press Inc., 1984. - Krishna R.G. and F. Wold, Post-translational modification: unique amino acids in proteins, in Frontier and New Horizons in Amino Acid Research (Takai, ed.) Elsevier, Amsterdam, 1992. 				
Besonderes	<p>Besonderes: findet im HPK H 7 statt (jeweils Montag 16.30)</p> <p>Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie /Biophysik</p>				
551-1629-00L	Biophysik	Dr	2 KP	2S	K. Wüthrich
551-1636-00L	Vollpraktikum in Immunologie	Dr	7 KP	7P	H. Hengartner
Lernziel	Erlernen von grundlegenden immunologischen praktischen Methoden als Mitarbeiter an laufenden Forschungsprojekten.				
Inhalt	Methoden der molekularen und zellulären Immunologie sowie Umgang mit Kleintieren				
Skript	Keines				
Literatur	Originalpublikationen in Immunologie, Zellbiologie, Molekularbiologie und Biochemie				
Besonderes	Dieses Praktikum umfasst ganztägige Mitarbeit an einem bestimmten laufenden Forschungsprojekt während rund 10 bis 12 Wochen.				
551-1642-00L	GL der Immunologie	Dr	2 KP	2V	A. Cogoli
Lernziel	Verständnis der wichtigsten Vorgänge der immunologischen Antwort.				
Inhalt	Immunologische Grundbegriffe. Struktur und Funktion der Antikörper, Vielfalt der Antikörperspezifität. Grundlagen der Immunbiologie: Immunokompetente Zellen, Aktivierung von T und B Zellen, "major histo-compatibility complex". Komplement. überempfindlichkeit des Typs I-IV. Immunologische Methoden. Einige aktuelle Anwendungsbeispiele in der Medizin aus biologischer Sicht.				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Immunology. 3rd edition, Churchill Livingstone. Gower Medical Publishing				
551-1646-00L	Molekulare Kardiologie	Dr	2 KP	2K	H. M. Eppenberger, J. C. Perriard
327-0614-00L	Biokompatible Werkstoffe II	Dr		2V	H. Hall-Bozic, R. Schoenmakers, P. Van de Wetering
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Synthese, Prozess und Verarbeitung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Methoden für die Zugabe von biologischen Funktionalitäten zu künstlichen Materialien. Grundlagen der Gewebreaktionen von Implantaten.				
Inhalt	Werkstoffe und Bauteile zur Zelltransplantation und zum Organersatz, Fertigungsverfahren für biokompatible polymere Zellträger, toxinabsorbierende Werkstoffe, Integralbauweise für Organoid, Hepatozytentransplantat, degradable Prepregs, intraoperatives Recycling, homoelastische Hüftendoprothese, adaptive Osteosyntheseplatte, kohlenstoffaserverstärkte Knochenschrauben, Werkstoffe und Verfahren zum Bandscheibenersatz, synthetische Au-genlinse, synthetische Blutgefäße, Herz-Lungen-Maschine, künstliche Niere, Hämofilter, Kathetersysteme, Knochenersatzwerkstoffe, degradabler Klimafilter, umweltneutrale Werkstoffe und Bauteile, Fasergehaltsbestimmung von Verbundwerkstoffen, Homogenitätsanalyse anisotroper Werkstoffe.				
Skript	Eigenes Lehrbuch: - Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, E. Wintermantel, S.-W. Ha, Springer Verlag 1996.				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	Dr	0 KP		W. A. Stahel
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 34 30				
	Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	Dr	0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
751-1682-00L	Versuchstierkunde	Dr	1V	T. Rülicke	
Lernziel	Grundlegende Information über die Biologie und Haltung der Versuchstiere und über die Probleme der Tierversuche.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biologie der Versuchstiere (Arten, Abstammung, Linien, anatomische und physiologische Besonderheiten): <ol style="list-style-type: none"> 1.1. übliche Labortiere (Nagetiere, kleine Raubtiere, Minipigs, Amphibien, Fische, Primaten und Tiere für besondere Zwecke); 1.2. Haus- und Nutztiere. 2. Genetik der Versuchstiere und spezielle Probleme (Inzuchtlinien, angeborene Defekte). 3. Haltungssysteme. Züchtung und Haltung von SPF und GF Tieren. 4. Tierversuch: Tiere als biologische und biomedizinische Modelle. Limiten eines Tiermodells. 5. Gesetzliche Bestimmungen über Tierversuche und Züchtung der Labortiere: die Schweiz und ihre Nachbarländer. 				
551-1638-00L	Immunologisches Kolloquium	Dr	1 KP	1K	H. Hengartner
402-0806-02L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)			1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) <ol style="list-style-type: none"> 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995. 				
402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	Dr		2V	I. Mansuy, J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, P. Streit
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	Dr		2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
402-0814-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	Dr		1V	J. Kesselring
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und - myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				

Literatur (1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000
 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function
 (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000
 Besonderes Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung

►► D. Doktorat

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

Biologie - Legende für Typ

O/T	Ausbildung für das höhere Lehramt: Obligatorisch, Testat	1	1. Vordiplom
*	siehe Wegleitung bzw. Diplomprüfungsreglement	T	Testatpflichtig
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O/P	Ausbildung für das höhere Lehramt: Obligatorisch, Prüfung
WS	Wahlfach im Abschlussdiplom	E	Empfohlen
S	Schlussdiplom	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
2	2. Vordiplom		

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

Höheres Lehramt Sportlehrer/in siehe sep. Studiengang

► 2. Semester

►► Fächer Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.				
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.				
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)				
Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.				
551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				
Inhalt	Grundlagen der Reaktionslehre; Diskussion der wichtigsten Reaktionstypen und Verbindungsklassen; Chemie der Carbonylverbindungen; wichtigste Naturstoffklassen.				
Skript	H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (ca. 130 Seiten), wird zu Semesterbeginn abgegeben.				
Literatur	- Vollhardt-Schore: "Organic Chemistry", 2nd ed. (Englisch), Freeman & Co, 1994. (deutsche Übersetzung der 1. Auflage, inkl. zugehöriges Arbeitsbuch: Verlag Chemie, 1988) oder - Streitwieser-Heathcock-Kosower: "Introduction to Organic Chemistry", 4th ed. (Englisch), MacMillan Publ. Company, 1992.				
Besonderes	Voraussetzungen.: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. (529-1001-00), Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss. (529-1011-00).				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	P. Dimroth, F. Allain, N. Ban, R. Glockshuber, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nucleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
401-0292-00L	Mathematik II	O	6 KP	4V+2U	U. Kirchgraber, D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Mathematik I und II ist eine Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra unter besonderer Betonung von Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Verwendung von Computer-Methoden.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren.				
Inhalt	Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, Taylorpolynome, Differentiale, Linienintegrale, Gebietsintegrale, Integralsätze. Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme.				
Skript	Kopien der verwendeten Folien werden zur 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				
751-0260-02L	Biologie IV: Diversität der Tiere	O	2 KP	2V	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Lernziel	Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				

Skript	Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
557-0002-00L	GL der Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2V	K. Murer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassierung von Bewegungen) und die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten). Aufzeigen möglicher Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung.				
Lernziel	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Kernfächer vermitteln und Schwerpunkte des Studienganges Bewegungswissenschaften und Sport setzen. Einblick in die Methoden und Arbeitsweisen in der Forschung im Bereich Bewegungswissenschaften gewähren. Weiter werden Themenschwerpunkte im Bereich der Wahlfächer aufgezeigt und Grundlagenkenntnisse vermittelt.				
Inhalt	Einführung in die 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
529-1001-02L	Biomechanik/Chemie/Physiologie ■	O	9 KP	8P	C. Spengler Walder, F. H. Breher, H. Gerber, S. Kriemler, E. Stüssi
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).				
Literatur	PHYSIOLOGIE: Praktikumsbegleitendes Skript 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
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				

- Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-
- Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-
- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)
- dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

402-0000-05L	Physik für Anfänger	O	3 KP	4P	H. R. Ott
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"> - 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				
551-0104-01L	GL der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie	O	2 KP	2V	N. Amrhein, K. Apel, W. Gruissem
Kurzbeschreibung	Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie.				
Lernziel	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				
551-0104-05L	GL der Biologie IIB	O	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, K. A. Martin, M. E. Schwab
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	Verständnis der Funktionen (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung) höherer Pflanzen.				
Inhalt	Aufnahme und Transport von Wasser und Nährstoffen; Vertiefung der Photosynthese, unter besonderer Berücksichtigung physiologischer Anpassungen; weitere Assimilationsprozesse; ausgewählte Kapitel aus dem pflanzlichen Stoffwechsel; Genexpression und Signaltransduktion; Wachstum und Entwicklung von Pflanzen; Phytohormone; Wirkungen von Licht; Blütenbildung; Reaktion auf abiotischen und biotischen Stress.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998				
551-0104-02L	GL der Biologie IIB: Teil Neurobiologie	O	0.5 KP	0.5V	J. Feldon, K. A. Martin, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des erwachsenen Nervensystems. Dann folgt ein Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und ein Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Lernziel	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	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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	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).				
Besonderes	Voraus.: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0104-03L	GL der Biologie IIB: Teil Mikrobiologie	O	2 KP	2V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt

Kurzbeschreibung	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechseltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.
Lernziel	Verständnis der funktionellen Vielfalt von prokaryotischen Mikroorganismen.
Inhalt	Strukturelle Besonderheiten der prokaryotischen Zelle; Grundlagen der bakteriellen Molekulargenetik; Phylogenie der Bakterien; bakterielle Ernährung und Stoffwechseltypen; ausgewählte bakterielle Leistungen in verschiedenen Ökosystemen; industrielle Mikrobiologie; Interaktionen zwischen Bakterien und höheren Organismen; pathogene Bakterien.
Literatur	"Biology of Microorganisms" (M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker) 9th Edition, Prentice Hall International Inc., 2000. Das Buch existiert auch in deutscher Übersetzung im Spektrum Verlag.

551-0104-04L	GL der Biologie IIB: Teil Immunologie	O	0.5 KP	0.5V	H. Hengartner
Lernziel	Verständnis der Anatomie des Immunsystems und der grundsätzlichen immunologischen Abwehrmechanismen.				
Inhalt	Entwicklung des Immunsystems, Funktion und Bedeutung der lymphatischen Gewebe, den lymphoiden und myeloiden Zellen und verschiedenen Effektormolekülen bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen.				
Literatur	- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J. D. Watson. 1994. Molecular Biology of the Cell, 3rd. Edition. 1294pp. Garland Science Publishing.				

551-0416-00L	Neurowissenschaften	O	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, K. A. Martin, S. C. Neuhaus, C. R. Pryce, M. E. Schwab
Kurzbeschreibung	Entwicklung und Funktionen des Nervensystems. Funktionsweisen und funktionale Lern-Mechanismen des Gehirns, inkl. spezifische Rechentheorien. Einführung über Grundkonzepte und Methoden in Verhaltensneurobiologie, u.a. die zerebrale Regulation von Emotionen und Kognitionen, sowie der Einfluss von Genotyp und Umwelt auf verhaltensneurologische Funktionen und psychiatrische Erkrankungen.				
Lernziel	Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Wirbeltiernervensystems, der Mechanismen und Funktionen des Lernens, und der Grundkonzepte und Methoden der Verhaltensneurobiologie.				
Inhalt	Einführung in die Neurowissenschaften: Prof. Neuhaus/Gesemann: Entwicklung und Funktionen des Nervensystems: Entwicklung und Differenzierung des Nervensystems (Schwerpunkt Nervensystem der Wirbeltiere), die Mechanismen der Induktion, axonales Wachstum, Bestandteile, Entwicklung und Funktionen der Synapsen; Grundlagen der Wahrnehmung und Reizübertragung, sowie die Bestandteile des Gehirns. Martin: Diese Vorlesungen untersuchen die Funktionsweisen und funktionalen Mechanismen des Gehirns, welche uns dazu befähigen zu lernen. Spezifische Rechentheorien über Lernen werden vorgestellt, sowie Experimente welche uns die Mysterien des Lernens zeigen. Feldon: Der verhaltensneurobiologische Teil der Vorlesungen befasst sich mit Mechanismen des menschlichen und tierischen Gehirns, sowie mit deren direkter Einfluss auf Entwicklung und Manifestationen des Verhaltens. Die Untersuchung spezifischer Verhaltensmuster integriert neuroanatomische, neurochemische, neuroendokrinologische und elektrophysiologische Konzepte, und vermittelt dadurch eine interdisziplinäre Perspektive. Stress stellt in der Verhaltensneurobiologie ein zentrales Konzept dar: wir wollen herausfinden, welchen Einfluss seine chronischen und akuten Effekte auf die Entwicklung oder Aufrechterhaltung von Krankheiten wie Depression, Substanzmissbrauch und Gedächtniserkrankungen haben kann.				
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				

535-0150-00L	Anatomie II, Physiologie II und Histologie	O	6 KP	4V+2G	U. Boutellier, M. Müntener, R. Huch, C. Wagner, D. P. Wolfer
---------------------	---	----------	-------------	--------------	---

557-0174-00L	Anthropologie	O	2 KP	2V	P. Schmid
Kurzbeschreibung	Übersicht über die wesentlichen Argumente (Fossilien, Funktionsmorphologie, Evolutionstheorie), welche die Rekonstruktion des menschlichen Werdegangs ermöglichen. Verständnis der biologischen Besonderheiten des Menschen, insbesondere in Bezug auf die spezielle Fortbewegungsweise, der Bipedie, und deren Auswirkungen auf die Lebensweise des Menschen.				
Lernziel	Übersicht über die wesentlichen Argumente (Fossilien, Funktionsmorphologie, Evolutionstheorie), welche die Rekonstruktion des menschlichen Werdegangs ermöglichen. Verständnis der biologischen Besonderheiten des Menschen, insbesondere in Bezug auf die spezielle Fortbewegungsweise, der Bipedie, und deren Auswirkungen auf die Lebensweise des Menschen.				

►► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0584-00L	E in die Soziologie II: Wissenschaft und Technik als Institutionen moderner Gesellschaften	W	2 KP	1V+1K	R. V. Burri
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die wichtigsten theoretischen und methodischen Forschungsansätze der Wissenschafts- und Technikforschung (STS) ein. Wissenschaft und Technik werden in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit thematisiert und auf ihre Auswirkungen für das Individuum befragt. Im Kolloquium werden empirische Studien vorgestellt und diskutiert.				
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.				

Siehe Angebot im Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	H. Krueger
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	H. Krueger, 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; 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				
701-0664-00L	Umwelteinwirkungen und Gesundheit	W	2 KP	2V	J. Schlatter, T. Meloni, C.-T. Monn
Lernziel	Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft sowie deren . Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen. Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.				
Inhalt	Teil Krueger, Meloni: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, ionisierender Strahlung und nichtionisierender elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien. Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Schadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhalteverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien 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 Krueger, Meloni: Lärm: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen. Ionisierende und nichtionisierende Strahlung: Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.				
Skript	Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen: Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben				
Literatur	Teil Krueger, Meloni: Skripte und Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben. Literaturhinweise in den Skripten				
351-0722-00L	Organisationspsychologie	W	2 KP	2G	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis 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:				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag, Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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: Beziehungstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 2. Auflage; Frauenfeld 1999 				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II	W	4 KP	4G	P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissions- computertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	2 KP	2V	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, S. C. Neuhauss, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, 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	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). - D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern: <ul style="list-style-type: none"> - E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer). 				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	W	2 KP	2V	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, C. R. Pryce
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchtstoffen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Recommended text: <ul style="list-style-type: none"> - Stress. (1999). Spektrum der Wissenschaft, Dossier 3. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlag. 				
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	R. Wehner
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., 1988: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.

►► Sportpraxis

Siehe Angebot im Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Abschnitt Grundausbildung

Siehe Angebot im Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Abschnitt Vertiefungsausbildung

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

►► Ergänzungsfächer

siehe Verzeichnis der Lehrveranstaltungen (Studiengang Biologie) Sommersemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0292-00L	Mathematik II		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 verwendeten Folien werden zur 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				
402-0044-00L	Physik II		4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				
551-1024-00L	Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)		4 KP	2V+1U	K. V. Pervushin
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	Vorhanden				
Literatur	z. B. 1) Atkins, P.W., 1990: Physikalische Chemie, Verlag Chemie, Weinheim. 2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der Physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin. 3) Adam, G., Läger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				

►► 6. Semester, Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0936-00L	Trainings- und Bewegungslehre II		3 KP	2V	A. Hotz
Lernziel	- Überblick gewinnen anhand von sozialwissenschaftlich ausgerichtet diskutierten Themen, Fragestellungen und (Hypo-) Thesen - Entsprechendes Kernwissen aneignen und damit umgehen lernen und es auf Praxissituationen problemlösend anwenden können				
Inhalt	Die guten Trainer/innen und ihre sozialpädagogischen Kompetenzen - Schule und Leistungssport - Wettkampfoptimierung durch Coaching - Trainings- und wettkampfbegleitende Massnahmen - Selbstvertrauen - Welcher Technik-Lehrfilm wann für wen? - Wer ist wann, warum und wozu ein Talent? - Methodik der Trainingsgestaltung - Techniktraining I - Kinder- und Jugend-Trainingslehre				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - ASVZ: Trainingslehre im ASVZ, Zürich 1995 - HOTZ A.: Praxis der Trainings- und Bewegungslehre, Frankfurt a/M 1991 - HOTZ A.: Optimales Bewegungslernen, Bern 1997 - HOTZ A., KUNZ H.: Techniktraining, Bern 1996 - JONATH U.: Lexikon Trainingslehre, Reinbek 1988 - KUNZ H.: Technikorientiertes Konditionstraining, Magglingen 1992 - MARTIN D.: Handbuch Trainingslehre, Schorndorf 1991 - MÜHLFRIEDEL B.: Trainingslehre, Frankfurt a/M und Aarau 1991 - RÖTHIG P.: Sportwissenschaftliches Lexikon, Schorndorf 1992 - SCHNABEL G.: Trainingswissenschaft, Berlin 1997 - THIESS G.: Der sportliche Wettkampf, Münster 1997 - WEINECK J.: Optimales Training, Balingen 1997
-----------	---

535-0152-00L	Anatomie II und Physiologie II	4 KP	4V	U. Boutellier, R. Huch, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie.			
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.			
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Thews, Mutschler, Vaupel, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5. Auflage, WVG, Stuttgart (1999); - U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998). 			

557-0966-00L	Biomechanik II	3 KP	2V	E. Stüssi, J. Denoth
---------------------	-----------------------	-------------	-----------	-----------------------------

557-0966-01L	Biomechanik II	4 KP	2G	E. Stüssi, H. Gerber
---------------------	-----------------------	-------------	-----------	-----------------------------

►► 8. Semester, Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0938-00L	Trainings- und Bewegungslehre IV		3 KP	2V	K. Murer, weitere Dozierende
Lernziel	Theoriegeleitete Praxis				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungs- und Trainingslehre in ausgewählten Populationen - Beweglichkeit und Rehabilitation - Koordinative Aspekte - Beweglichkeitstraining, Verletzungsprophylaxe 				
Literatur	Wird im Unterricht bekanntgegeben				
557-0938-01L	Trainings- und Bewegungslehre		6 KP	3G	H.-R. Kunz, K. Murer, weitere Dozierende
557-0968-00L	Biomechanik IV			2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
557-0968-01L	Biomechanik IV			2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
557-0918-00L	Sportphysiologie II		4 KP	2G	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Im Grundstudium erworbene Physiologie-Kenntnisse praktisch anwenden - Physiologische Abläufe unter Belastung verstehen lernen (anaerob) - Möglichkeiten in der Leistungsdiagnostik kennen lernen (anaerob) 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - anaerobe Tests: Ergo Jump, Wingate - Muskelaktivität im Krafttraining - Höhentraining (Himalaya-Expedition) - Ultradistanz-Wettkampf (Race across America) - modernes Krafttraining - Konditionstraining im alpinen Skirennsport 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - STEGMANN, J.: Leistungsphysiologie, Thieme-Verlag - KUNZ H.-R., UNOLD E.: Muskeleinsatz beim Krafttraining, Trainerinformation Magglingen - KUNZ H.-R.: Krafttraining, Thieme-Verlag 				

000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
---------------------	-----------------------	--	--	--	-------------------

►► 6. und höhere Semester, Anwendungsfächer

Wahlfächer siehe Verzeichnis der Lehrveranstaltungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0188-01L	Gesundheit II		3 KP	2G	E. Rothenfluh
557-0008-00L	Sportpädagogik II		3 KP	2V	U. Pühse
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben - Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können - Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik - Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet - Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt - Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung 				

Literatur	- BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein? - KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68 - PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994 - DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43 - HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995 - Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben			
557-0016-01L	Sportpsychologie I	2 KP	2V	H. Gubelmann
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	- Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen - Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung) - Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien			
Inhalt	- Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld - Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training) - Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation" - Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen - Interaktion und Leistung im Team - Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence			
Literatur	Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt			
557-0028-00L	Sportsoziologie II	2 KP	2V	M. Lamprecht
Lernziel	- Aufzeigen der verschiedenen Dimensionen und Funktionen des Gegenwartssports, indem gesellschaftliche Problemstellungen und soziologische Erklärungsversuche auf den Sport angewendet werden - Es wird gezeigt, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist, und inwieweit er selber die gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst und prägt - Aktuelle Beispiele aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen bilden den Ausgangspunkt, um den soziologischen Blick auf den Sport zu schärfen			
Inhalt	- Gesellschaftliche Veränderungen (Wertewandel, Individualisierung, Übergang zu einer Erlebnis- und Freizeitgesellschaft) und ihre Folgen für den Sport - Die Entwicklung und die Zukunft des modernen Sports: Versportung der Gesellschaft oder Entsportung des Sports? - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Sport und Jugendkultur: Lebensstil und Subkultur; Trendsportarten - Sport und Geld: Kommerzialisierung und Professionalisierung; Sportmarkt CH - Sport und Politik: Das Schweizer Sportkonzept, Organisationsformen des Sports - Sport und Gesundheit: Körpererfahrung, Körperkultur und Körperkult - Sport und Gewalt: Aggression, Fairness und Betrug im Sport - Sport und soziale Ungleichheit: Soziale Schichtung, Geschlecht und Alter			
Literatur	- HEINEMANN K.: Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann 1990 - HORAK R., PENZ O.: Sport: Kult & Kommerz. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik 1992 - LAMPRECHT M., STAMM HP.: Die soziale Ordnung der Freizeit. Zürich 1994 - STAMM HP., LAMPRECHT M.: Sportvereine in der Schweiz, Chur 1998			
557-0158-01L	Bewegungslehre und Sportdidaktik II	3 KP	2V	K. Murer
Lernziel	- Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" in eine engere und zugleich relevante Beziehung zu setzen - Wegweisende Begriffe der Bewegungslehre (wie z. B. Aussen- und Innensicht, Funktionsmodell der Bewegungsgestaltung, Bewegungs- und Situationsverständnis u. a. m.) werden in Theorie und Praxis mit didaktischen Leitideen gekoppelt und umgesetzt - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert			
Inhalt	- Diverse Bewegungslehransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports			
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999			
557-0146-00L	Bewegungstherapie I	2 KP	2V	B. Baviera
Lernziel	- Einführung in die neurophysiologisch orientierte Bewegungslehre - Vermittlung einer Übersicht über die wichtigsten Erkrankungen und Störungen des menschlichen Bewegungsapparates			
Inhalt	- Besonderheiten, Möglichkeiten und Grenzen der menschlichen Haltung- und Bewegungsleistungen - Spezielle Funktionen: Motorische Reflexe, zentralnervöse Prozesse, neurophysiologische Hintergründe der Lokomotion, notorische Ermüdungserscheinungen, notorische Störungen - Diskussion von Beeinflussungsmöglichkeiten der Bewegung auf das Wirkungsgefüge pathophysiologischer Ursachen und klinischer Symptomatik - Wie können schädigende Einflüsse auf den Bewegungsapparat erkannt und vermieden werden?			
Literatur	- Aktuelle Liste wird abgegeben			
557-0178-00L	Funkt. Morphologie der Primaten und des Menschen	3 KP	2G	weitere Dozierende
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	2 KP	2G	H. Krueger
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	2 KP	2G	H. Krueger, 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; 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		
557-0940-00L	Semesterarbeiten	2A	Professoren/innen
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■	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.		

► Turn- und Sportlehrerausbildung

►► Fachstudium

►►► 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0016-01L	Sportpsychologie I	OTVF	2 KP	2V	H. Gubelmann
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	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen - Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung) - Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld - Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training) - Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation" - Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen - Interaktion und Leistung im Team - Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence 				
Literatur	Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt				
557-0016-02L	Sportpsychologie I	OTVF	2 KP	2V	H. Gubelmann
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen - Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung) - Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen - Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung) - Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld - Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training) - Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation" - Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen - Interaktion und Leistung im Team - Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence 				
Literatur	Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	OT	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag, Erwartungen an Führungskräfte.				

Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen:
	<ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. 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	

557-0036-00L	Trainingslehre II	OT	2V	A. Hotz
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick gewinnen anhand von sozialwissenschaftlich ausgerichtet diskutierten Themen, Fragestellungen und (Hypo-) Thesen - Entsprechendes Kernwissen aneignen und damit umgehen lernen und es auf Praxissituationen problemlösend anwenden können 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Die guten Trainer/innen und ihre sozialpädagogischen Kompetenzen - Schule und Leistungssport - Wettkampfoptimierung durch Coaching - Trainings- und wettkampfbegleitende Massnahmen - Selbstvertrauen - Welcher Technik-Lehrfilm wann für wen? - Wer ist wann, warum und wozu ein Talent? - Methodik der Trainingsgestaltung - Techniktraining I - Kinder- und Jugend-Trainingslehre 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - ASVZ: Trainingslehre im ASVZ, Zürich 1995 - HOTZ A.: Praxis der Trainings- und Bewegungslehre, Frankfurt a/M 1991 - HOTZ A.: Optimales Bewegungslernen, Bern 1997 - HOTZ A., KUNZ H.: Techniktraining, Bern 1996 - JONATH U.: Lexikon Trainingslehre, Reinbek 1988 - KUNZ H.: Technikorientiertes Konditionstraining, Magglingen 1992 - MARTIN D.: Handbuch Trainingslehre, Schorndorf 1991 - MÜHLFRIEDEL B.: Trainingslehre, Frankfurt a/M und Aarau 1991 - RÖTHIG P.: Sportwissenschaftliches Lexikon, Schorndorf 1992 - SCHNABEL G.: Trainingswissenschaft, Berlin 1997 - THIESS G.: Der sportliche Wettkampf, Münster 1997 - WEINECK J.: Optimales Training, Balingen 1997 			
557-0046-01L	Seminar	OT	1S	U. Boutellier
557-0046-02L	Seminar	OT	1S	K. Murer
557-0046-03L	Seminar	OT	1S	H. Gubelmann
557-0046-04L	Seminar	OT	1S	A. Stacoff
557-0136-01L	Sportphysiologie I	OTVF	2V	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Im Grundstudium erworbene Physiologie-Kenntnisse praktisch anwenden - Physiologische Abläufe unter Belastung verstehen lernen (aerob) - Möglichkeiten in der Leistungsdiagnostik kennen lernen (aerob) 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - aerobe Tests: Conconi, Intervall, Schwellenlauf - Grundlagen der Trainingsplanung im Ausdauerbereich - Atmungstraining, Koordination von Atmung und Bewegung 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - STEGMANN, J.: Leistungsphysiologie, Thieme-Verlag 			
557-0136-02L	Sportphysiologie I	OTVF	2V	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Im Grundstudium erworbene Physiologie-Kenntnisse praktisch anwenden - Physiologische Abläufe unter Belastung verstehen lernen (aerob) - Möglichkeiten in der Leistungsdiagnostik kennen lernen (aerob) 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - aerobe Tests: Conconi, Intervall, Schwellenlauf - Grundlagen der Trainingsplanung im Ausdauerbereich - Atmungstraining, Koordination von Atmung und Bewegung 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - STEGMANN, J.: Leistungsphysiologie, Thieme-Verlag 			
557-0156-00L	Ernährungslehre	OT	2V	C. Wenk, P. Colombani
Kurzbeschreibung	Die Studierenden dieser Vorlesung werden nach deren Besuch die Bedeutung der Ernährung zur Erhaltung eines gesunden Geistes und Körpers kennen. Dabei wird der physischen Aktivität (Ernährung und Sport) besondere Beachtung geschenkt.			
Lernziel	<p>DIESE VORLESUNG WIRD ZUM LETZTEN MAL IM SS 2004 ANGEBOTEN. Sie wird ab WS 2004/05 durch eine neue Vorlesung "Sporternährung" ersetzt.</p> <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Ernährungsphysiologie sowie die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit bzw. Leistungsfähigkeit im gesunden Erwachsenen dargestellt.</p> <p>Es kann und ist ganz klar nicht das Ziel der Vorlesung, eine Ausbildung in Ernährungsberatung anzubieten.</p>			
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben.			
557-0166-00L	Sportbiomechanik I	OTVF	2V	A. Stacoff
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung biomechanischer Grundlagen auf verschiedene Belastungssituationen im Sport - Abschätzung innerer Belastungen und deren Auswirkungen - Selbständiges Erarbeiten eines Themas (Literaturarbeit und Kurzreferat) 			

Inhalt	- Analysen sportlicher Leistungen - Modellbetrachtungen des menschlichen Körpers - Belastungssituationen in verschiedenen Richtungen (seitwärts, vor- und rückwärts, etc.) und deren Auswirkungen auf den Bewegungsapparat - Luft- und Wasserwiderstand im Sport				
Literatur	Abgabe verschiedenster Publikationen aus Fachzeitschriften zu den oben genannten Inhalten				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	OTVF	2 KP	2G	H. Krueger
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	OTVF	2 KP	2G	H. Krueger, 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; 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				
557-0306-02L	Didaktik VI	OT		2G	C. Schwager
Lernziel	- Erweitern und spezialisieren des didaktischen Lernfeldes in ausgewählten Unterrichtsformen an unterschiedlichen Schultypen - Einsicht in die Arbeit einer Turnlehrperson an Gymnasium, DMS und Berufsschule gewinnen - Gestalten der didaktischen Kenntnisse in Unterrichtseinheiten mit Schülerinnen und Schülern - Defizitorientiertes Mitplanen der Inhalte im Didaktikunterricht				
Inhalt	- Einführungen in die Projektarbeit - Auswertung des Blockpraktikums vom 5. Semester - Behandeln von ausgewählten Anliegen der Studierenden - Lehrübungen VI und VII - in Mittelschule und Berufsschule, mit Betreuung durch eine Dipl. Turnlehrperson				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98				
557-0306-03L	Didaktik VI	OT		2G	C. Schwager
Lernziel	- Erweitern und spezialisieren des didaktischen Lernfeldes in ausgewählten Unterrichtsformen an unterschiedlichen Schultypen - Einsicht in die Arbeit einer Turnlehrperson an Gymnasium, DMS und Berufsschule gewinnen - Gestalten der didaktischen Kenntnisse in Unterrichtseinheiten mit Schülerinnen und Schülern - Defizitorientiertes Mitplanen der Inhalte im Didaktikunterricht				
Inhalt	- Einführungen in die Projektarbeit - Auswertung des Blockpraktikums vom 5. Semester - Behandeln von ausgewählten Anliegen der Studierenden - Lehrübungen VI und VII - in Mittelschule und Berufsschule, mit Betreuung durch eine Dipl. Turnlehrperson				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98				
557-0306-00L	Lehrübungen VI	OT		2P	C. Schwager
557-0406-01L	Gymnastik II	OTSF	2 KP	2G	G. Stolz
Kurzbeschreibung	- Spezialisierung und Erweiterung der gymnastischen Fertigkeiten - Spezialisierung des Wissens im Hinblick auf den Unterricht im Schul-, Freizeit- und Leistungssport - Kennenlernen von verwandten Gebiete wie Körpersprache und Atemgymnastik				
Lernziel	- Spezialisierung und Erweiterung der gymnastischen Fertigkeiten - Spezialisierung des Wissens im Hinblick auf den Unterricht im Schul-, Freizeit- und Leistungssport				
Inhalt	- Bewegung als Sensation, spielerische Auseinandersetzung mit dem Thema Körpererfahrung - Kennenlernen von verwandten Gebiete wie Körpersprache und Atemgymnastik - Projektarbeit: Verletzungsprophylaxe				
Literatur	Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils im Laufe des Semesters abgegeben				
557-0406-02L	Gymnastik II	OTSF	2 KP	2G	G. Stolz

Lernziel	- Spezialisierung und Erweiterung der gymnastischen Fertigkeiten - Spezialisierung des Wissens im Hinblick auf den Unterricht im Schul-, Freizeit- und Leistungssport				
Inhalt	- Bewegung als Sensation, spielerische Auseinandersetzung mit dem Thema Körpererfahrung - Kennenlernen von verwandten Gebieten wie Körpersprache und Atemgymnastik - Projektarbeit: Verletzungsprophylaxe				
Literatur	Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils im Laufe des Semesters abgegeben				
557-0416-01L	Frauengeräteturnen II	OTSF	2 KP	2G	U. IIII
Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	- Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990				
557-0416-02L	Frauengeräteturnen II	OTSF	2 KP	2G	U. IIII
Lernziel	- Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	- Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990				
557-0426-01L	Männergeräteturnen II	OTSF	2 KP	2G	G. Lehmann
Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	- Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990				
557-0426-02L	Männergeräteturnen II	OTSF	2 KP	2G	G. Lehmann
Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	- Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990				
557-0436-01L	Leichtathletik I	OTVF	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Lernziel	- Erweiterung der Kompetenz - Die praktischen Prüfungsanforderungen zu erfüllen - Den Trainingsprozess verstehen und einen stufengerechten Unterricht erteilen zu können				
Inhalt	- Leistungstraining in den Disziplinen Diskuswerfen und 400-m-Lauf mit methodischem Aufbau - Verbesserung der Bewegungsqualität in den Disziplinen Weitsprung, Kugelstossen und Hürdenlauf - Einführung in die Disziplinen Stabhochsprung und Diskuswerfen - Erwerben von praktischen Fertigkeiten im Bereich Krafttraining (Hantelarbeit, Sprungkrafttraining) und Umsetzen der Trainingslehre in die Praxis - Erarbeiten theoretischer, methodischer und didaktischer Grundlagen für den Unterricht				

Literatur	- J+S Leiterhandbuch Leichtathletik, Magglingen, neuste Auflage - Lehrmittel Sporterziehung, Laufen, Springen, Werfen, ESK 1997/98				
557-0436-02L	Leichtathletik I	OTVF	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Lernziel	- Erweiterung der Kompetenz - Die praktischen Prüfungsanforderungen zu erfüllen - Den Trainingsprozess verstehen und einen stufengerechten Unterricht erteilen zu können				
Inhalt	- Leistungstraining in den Disziplinen Diskuswerfen und 400-m-Lauf mit methodischem Aufbau - Verbesserung der Bewegungsqualität in den Disziplinen Weitsprung, Kugelstossen und Hürdenlauf - Einführung in die Disziplinen Stabhochsprung und Diskuswerfen - Erwerben von praktischen Fertigkeiten im Bereich Krafttraining (Hantelarbeit, Sprungkrafttraining) und Umsetzen der Trainingslehre in die Praxis - Erarbeiten theoretischer, methodischer und didaktischer Grundlagen für den Unterricht				
Literatur	- J+S Leiterhandbuch Leichtathletik, Magglingen, neuste Auflage - Lehrmittel Sporterziehung, Laufen, Springen, Werfen, ESK 1997/98				
557-0446-00L	Schwimmen II	OTSF	2 KP	2G	C. Spring
Lernziel	- Vertiefen, erweitern und ergänzen von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen - Vertiefen, erweitern und anwenden von fachdidaktischen Grundfähigkeiten auf Niveau Schul- und Vereinssport - Durchführen eines Praktikums				
Inhalt	- Alle Fachsparten: Sportart- und wettkampfspezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten - Didaktik und Methodik: Schwerpunkte aus den Bereichen spezielle Unterrichtsformen, Aufbaureihen, korrigieren, Organisations- und Trainingsformen, etc. - Theorie: Wasserball und Synchronschwimmen: Vorstellen der Sportarten in Technik und Taktik, in der geschichtlichen Entwicklung, in den Verbänden und Reglementen - Besonderes: Praktikum, abschliessende Konzentrationswoche				
Literatur	- Lehrmittel Schwimmen, ESK 1992 - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 - J+S Leiterhandbuch Schwimmen, 1995 - Testunterlagen IVSCH - Lerne Rettungsschwimmen und ABC Theorie für Freitaucher, SLRG - weitere Fachliteratur gemäss speziellen Angaben				
557-0456-00L	Basketball II	OTSF	2 KP	2G	R. Maggi
Kurzbeschreibung	Festigung der technischen Fertigkeiten. Aufbauend wird das situationsgerechte Verhalten in der individuellen Verteidigung weiter ausgebildet. Einführung des vortaktischen Elementes "indirekter Block". Zudem wird die Position des Innenspielers Angriff/Verteidigung thematisiert. Während des Spiels steht die Teamführung im Unterricht im Zentrum - Verknüpfung der Rollen Lehrer/Coach/Schiedsrichter.				
Lernziel	- Vertiefung und Erweiterung der individuellen Technik und Taktik im Spiel Basketball - Auseinandersetzung mit komplexen Bewegungsabläufen und deren Aufbau, Weitergabe und Korrektur - Erleben des Teamverhaltens innerhalb eines vorgegebenen Systems - Erlernen der Weitergabe von gruppentaktischen Massnahmen im Spiel und dessen Leitung im Sportunterricht				
Inhalt	- Taktische Spezialsituationen im Basketball - Erkennen verschiedener Lösungsvarianten in Abhängigkeit der situativen und personellen Voraussetzungen - Die Grundlagen der Zonenverteidigung erlernen und in verschiedenen Formen anwenden - Fortsetzung der aktiven Spielleitung im Unterricht. Wie führe ich eine Mannschaft und leite ein Spiel im Hinblick auf technische und taktische Aspekte - Das Sportspiel Basketball im Theorieraum, auf der Wandtafel und auf Video				
Literatur	- NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&Meyer Verlag 1990 - HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell				
557-0466-01L	Fussball Frauen I	OTVF	2 KP	2G	W. Malzach
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 Fussball.				
557-0466-02L	Fussball Frauen I	OTVF	2 KP	2G	W. Malzach
557-0476-01L	Fussball Männer I	OTVF	2 KP	2G	P. C. Humbel
Lernziel	- Transfer vom Spieler und Turn- und Sportlehrer zum Vereinstrainer - Von der Praxis im Fussball zur Theorie - Einführung in die Technik und Taktik, mehrheitlich nach dem Prinzip der Ganzheitsmethode (GAG-Methode) - Schulung und Training des technischen und taktischen Verhaltens auf dem Grossfeld				
Inhalt	- Fortsetzung der Einführung und Schulung der Fussballtechnik Spielformen, Kennenlernen der Technik- und Spielführung - Block- und Mannschaftstaktik, Pressing im Mittelfeld und Angriff, Stanartsituationen (Freistösse, Eckbälle), Konterattacken, Finten, Rochaden, Durchspielen am Flügel (verschiedene Varianten) - Torhüter-Taktik: Zusammenarbeit mit der Mannschaft - Theorie der Jahrestrainingsplan, Teamsitzung				
Literatur	J + S-Leiterhandbuch Fussball				
557-0476-02L	Fussball Männer I	OTVF	2 KP	2G	P. C. Humbel
Lernziel	- Transfer vom Spieler und Turn- und Sportlehrer zum Vereinstrainer - Von der Praxis im Fussball zur Theorie - Einführung in die Technik und Taktik, mehrheitlich nach dem Prinzip der Ganzheitsmethode (GAG-Methode) - Schulung und Training des technischen und taktischen Verhaltens auf dem Grossfeld				
Inhalt	- Fortsetzung der Einführung und Schulung der Fussballtechnik Spielformen, Kennenlernen der Technik- und Spielführung - Block- und Mannschaftstaktik, Pressing im Mittelfeld und Angriff, Stanartsituationen (Freistösse, Eckbälle), Konterattacken, Finten, Rochaden, Durchspielen am Flügel (verschiedene Varianten) - Torhüter-Taktik: Zusammenarbeit mit der Mannschaft - Theorie der Jahrestrainingsplan, Teamsitzung				
Literatur	J + S-Leiterhandbuch Fussball				

557-0486-01L	Handball II	OTSF	2 KP	2G	O. Buholzer
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungssport am Beispiel erleben durch Spiel- und Trainingsbeobachtung - Erweitern der Fachkompetenz in den Bereichen Trainingsplanung, Spielentwicklung und Mannschaftsführung - Erarbeiten eines Playbooks für Leistungsmannschaften - Selbständiges Planen einer Wettkampfsaison - Selbständiges Beobachten, analysieren von Spielsequenzen und ableiten von Folgerungen für das Spiel und Training - Das Playbook als Führungs- und Trainingsplanungsinstrument 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Spielbeobachtung, Spielanalyse - Voraussetzungen der Trainings- und Wettkampfplanung - Playbook - Spez. athletisches Training - Spiel Vor- und Nachbereitung - Die Trainerin, der Trainer als Führungsperson - Trainingssteuerungsinstrumente 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Handball Handbuch 3: Aufbautraining für Jugendliche, Philippka 1996 - Handball spezial, Bd. 1 - 7, Philippka 1991 - LHB, Handball Magglingen 1998 - Semesterskript/Playbook 				
557-0486-02L	Handball II	OTSF	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	<p>Grundidee Spielend Handball lernen - Über das Spielen zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 6/6).</p> <p>Das Spiel 4:4 und 6:6 steht im Zentrum des Unterrichtes. 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.</p>				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungssport am Beispiel erleben durch Spiel- und Trainingsbeobachtung - Erweitern der Fachkompetenz in den Bereichen Trainingsplanung, Spielentwicklung und Mannschaftsführung - Erarbeiten eines Playbooks für Leistungsmannschaften - Selbständiges Planen einer Wettkampfsaison - Selbständiges Beobachten, analysieren von Spielsequenzen und ableiten von Folgerungen für das Spiel und Training - Das Playbook als Führungs- und Trainingsplanungsinstrument 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Spielbeobachtung, Spielanalyse - Voraussetzungen der Trainings- und Wettkampfplanung - Playbook - Spez. athletisches Training - Spiel Vor- und Nachbereitung - Die Trainerin, der Trainer als Führungsperson - Trainingssteuerungsinstrumente 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Handball Handbuch 3: Aufbautraining für Jugendliche, Philippka 1996 - Handball spezial, Bd. 1 - 7, Philippka 1991 - LHB, Handball Magglingen 1998 - Semesterskript/Playbook 				
557-0496-01L	Volleyball II	OTSF	2 KP	2G	M. Meier
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung der Spieler im Volleyballspiel kennenlernen - Spielfähigkeit im Spiel 6:6 mit Spezialisierung (Zuspieler, Angreifer) erlangen - Planung einer Volleyballsaison mit einer Mannschaft 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Technik: Serviceannahme, Sprungzuspiel, Angriffsvarianten, Beachvolleyball - Taktik: Verteidigungssysteme, Angriff aus Annahme, Verteidigung und "Dankeball" - Methodik: Komplextraining spielnah, Spiel- und Trainingsformen Beachvolleyball, Lektionsgestaltung Beachvolleyball 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - MEIER/NUSSBAUM: Volleyball für Kinder, 1994 - PAPAGEORGIU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 - Beachvolleyball, FIVB 1996 - Beachvolleyball, Papageorgiou/Hömberg 1996 				
557-0496-02L	Volleyball II	OTSF	2 KP	2G	M. Meier
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung der Spieler im Volleyballspiel kennenlernen - Spielfähigkeit im Spiel 6:6 mit Spezialisierung (Zuspieler, Angreifer) erlangen - Planung einer Volleyballsaison mit einer Mannschaft 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Technik: Serviceannahme, Sprungzuspiel, Angriffsvarianten, Beachvolleyball - Taktik: Verteidigungssysteme, Angriff aus Annahme, Verteidigung und "Dankeball" - Methodik: Komplextraining spielnah, Spiel- und Trainingsformen Beachvolleyball, Lektionsgestaltung Beachvolleyball 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - MEIER/NUSSBAUM: Volleyball für Kinder, 1994 - PAPAGEORGIU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 - Beachvolleyball, FIVB 1996 - Beachvolleyball, Papageorgiou/Hömberg 1996 				
557-0516-00L	Skisport	OTVF	2 KP	2G	P. Disler
557-0616-00L	Tennis I	OTVF	2 KP	2G	M. Meier
Lernziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - fähig sein, Kinder und Jugendliche ins Tennisspiel einzuführen und dieses als sinnvolle Freizeitbeschäftigung zu vermitteln. - die Grundlagen und Zusammenhänge des Tennisspiels erarbeiten. - das Handlungsmodell kennen und es in die Praxis umsetzen können. - Übungen für Einsteiger kennen und selbst entwickeln können. - das Spielprinzip "rot-gelb-grün" verstehen und anwenden können. - spielerangepasst zuspielden können. - die GAG Methode kennen und fähig sein, den Unterricht danach zu gestalten. - persönliche Wettkampferfahrungen sammeln. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Lehr- und Lernstufen EAG und VVK. - Übungen alleine und zu zweit, Flugbahnen einschätzen. - Die fünf Basis-Spielsituationen im Tennis für Einsteiger. - Das Spielprinzip "rot-gelb-grün", Einzel und Doppel, zuspielden, Turnierformen. - Unterrichts- und Lektionsgestaltung, Material, Hilfsmittel. - Teilnahme an der Zürcher Hochschulmeisterschaft Tennis. 				

Skript	Zu Beginn der Veranstaltung werden Unterlagen abgegeben.				
	Weitere Tennisinformationen gibt es unter www.baspo.ch -> Jugend + Sport -> Sportarten -> Tennis www.myTennis.ch -> Ausbildung				
Literatur	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.				
Besonderes	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.				
557-0806-01L	Tanzen I	OTVF	2 KP	2G	C. Kramer, A. Ragonesi
557-0806-02L	Tanzen I	OTVF	2 KP	2G	C. Kramer, A. Ragonesi
557-0816-01L	Fitness I	OTVF	2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Fitness I: Grundausbildung Fitness				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Kerngedanken aus der GA Gymnastik-Tanzen-Fitness - Auseinandersetzung mit dem Fitnessbereich in der Schule und in der Freizeit - Erweiterung der ideellen und motorischen Kenntnisse im Fitnessbereich - Praktische Grundlagen erlernen im Fitnessbereich - erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Fitnessbereich: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Prophylaktisches Fitnesstraining: Musikkondi - Korrekte Haltung - Rückenstatus - Fitnesstest in Kraft und Ausdauer - Dehntechniken - Aerobic Grundtechnik - Fitnesstrends 				
Skript	Skript wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W.Plutzer, 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 				
Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen: Anwesenheit nach ETH Regelung Individuelle Fertigkeitsschulung Prüfungsanforderungen: Praxis: Konditionstraining				
557-0816-02L	Fitness I	OTVF	2 KP	2G	S. Bonacina
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Kerngedanken aus der GA Gymnastik-Tanzen-Fitness - Auseinandersetzung mit dem Fitnessbereich in der Schule und in der Freizeit - Erweiterung der ideellen und motorischen Kenntnisse im Fitnessbereich 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motorische Auseinandersetzung mit Fitnessprogrammen, Fitnesstrends, Circuitformen, Heimprogramm (VF), gesundheitsorientierten Spezialprogrammen in der Prophylaxe (SF), mit Fitnesstests (SF) - Ausbildung in Gestaltung von Fitnessprogrammen ohne und mit Fremdwiderständen, mit Krafttrainingsgeräten (VF), mit Freigewichten (SF) - Ausbildung im Aerobics - Auseinandersetzung mit Fitnessräumen in der Schule und mit Fitnesscentern - Ausbildung im Fitnessinstruktorenbereich 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - WEINECK, J.: Sportbiologie. perimed Erlangen 1990 - PLATZER, W.: Taschenatlas der Anatomie. Thieme Stuttgart 1975 - SPRING u. a.: Dehn- und Kräftigungsgymnastik. Thieme Stuttgart 1986 - PETERSON/RENSTRÖM: Verletzungen im Sport. Deutscher Ärzteverlag Köln 1983 - ASVZ Trainingsleiter Broschüre 				
557-0646-00L	Orientierungslauf I	OTVF	2 KP	2G	I. Andres
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Auseinandersetzen mit Flora + Fauna - Lebensraum Wald achten - Spielerische Aufbaureihen kennen - Lifetime Sport für alle 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motorische Auseinandersetzung mit dem Gelände - Kognitive Auseinandersetzung mit Karte und Kompass - Erlangen der Wettkampfreife - Praktische Wettkampferfahrung - Organisatorische Grundprinzipien erkennen 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript - J+S-Leiterhandbuch OL - OL: Jogging mit Köpfchen - OL als Freizeitsport in Schule + Verein (Hartmann/Cornay) - Schriftenreihe SOLV (Eigenverlag) 				

▶▶▶ 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0008-00L	Sportpädagogik II	OTVF	3 KP	2V	U. Pühse
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben - Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können - Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten 				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik - Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet - Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt - Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein? - KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68 - PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994 - DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43 - HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995 - Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben 				
557-0028-00L	Sportsoziologie II	OTVF	2 KP	2V	M. Lamprecht
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Aufzeigen der verschiedenen Dimensionen und Funktionen des Gegenwartssports, indem gesellschaftliche Problemstellungen und soziologische Erklärungsversuche auf den Sport angewendet werden - Es wird gezeigt, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist, und inwieweit er selber die gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst und prägt - Aktuelle Beispiele aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen bilden den Ausgangspunkt, um den soziologischen Blick auf den Sport zu schärfen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gesellschaftliche Veränderungen (Wertewandel, Individualisierung, Übergang zu einer Erlebnis- und Freizeitgesellschaft) und ihre Folgen für den Sport - Die Entwicklung und die Zukunft des modernen Sports: Versportung der Gesellschaft oder Entsportung des Sports? - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Sport und Jugendkultur: Lebensstil und Subkultur; Trendsportarten - Sport und Geld: Kommerzialisierung und Professionalisierung; Sportmarkt CH - Sport und Politik: Das Schweizer Sportkonzept, Organisationsformen des Sports - Sport und Gesundheit: Körpererfahrung, Körperkultur und Körperkult - Sport und Gewalt: Aggression, Fairness und Betrug im Sport - Sport und soziale Ungleichheit: Soziale Schichtung, Geschlecht und Alter 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - HEINEMANN K.: Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann 1990 - HORAK R., PENZ O.: Sport: Kult & Kommerz. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik 1992 - LAMPRECHT M., STAMM HP.: Die soziale Ordnung der Freizeit. Zürich 1994 - STAMM HP., LAMPRECHT M.: Sportvereine in der Schweiz, Chur 1998 				
557-0038-00L	Trainingslehre III	OTSF		2G	A. Hotz
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"> - Die Auseinandersetzung mit dem Phänomen des menschlichen Leistens in Schule und Verein steht im Blickpunkt - Mit Theorie-Ansätzen veroben werden verschiedene Aspekte auch kontrovers in Bezug zu unserem Menschenbild diskutiert - Am problemlösenden Umgang mit trainingswissenschaftlichem Wissen orientieren sich die Lernziele! 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - ASVZ: Trainingslehre im ASVZ, Zürich 1995 - HOTZ A.: Praxis der Trainings- und Bewegungslehre, Frankfurt a/M 1991 - HOTZ A.: Optimales Bewegungslernen, Bern 1997 - HOTZ A., KUNZ H.: Techniktraining, Bern 1996 - MARTIN D.: Handbuch Trainingslehre, Schorndorf 1991 - SCHNABEL G.: Trainingswissenschaft, Berlin 1997 - WEINECK J.: Optimales Training, Balingen 1997 				
557-0048-01L	Seminar II	OT		1S	H. Gubelmann
557-0048-02L	Seminar II	OT		1S	U. Boutellier
557-0048-03L	Seminar II	OT		1S	K. Murer
557-0048-04L	Seminar II	OT		1S	A. Stacoff
557-0158-01L	Bewegungslehre und Sportdidaktik II	OTVF	3 KP	2V	K. Murer
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" in eine engere und zugleich relevante Beziehung zu setzen - Wegweisende Begriffe der Bewegungslehre (wie z. B. Aussen- und Innensicht, Funktionsmodell der Bewegungsgestaltung, Bewegungs- und Situationsverständnis u. a. m.) werden in Theorie und Praxis mit didaktischen Leitideen gekoppelt und umgesetzt - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse Bewegungslehrensätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999 				
557-0158-02L	Bewegungslehre und Sportdidaktik II	OTVF	3 KP	2V	K. Murer
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" in eine engere und zugleich relevante Beziehung zu setzen - Wegweisende Begriffe der Bewegungslehre (wie z. B. Aussen- und Innensicht, Funktionsmodell der Bewegungsgestaltung, Bewegungs- und Situationsverständnis u. a. m.) werden in Theorie und Praxis mit didaktischen Leitideen gekoppelt und umgesetzt - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse Bewegungslehrensätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999 				

557-0178-00L	Funkt. Morphologie der Primaten und des Menschen	OTVF	3 KP	2G	weitere Dozierende
557-0188-01L	Gesundheit II	OT	3 KP	2G	E. Rothenfluh
557-0188-02L	Gesundheit II	OT	3 KP	2G	E. Rothenfluh
557-0308-01L	Studienwoche	OT		2G	Noch nicht bekannt
557-0308-02L	Studienwoche	OT		2G	Noch nicht bekannt
557-0308-03L	Studienwoche	OT		2G	Noch nicht bekannt
557-0308-04L	Studienwoche	OT		2G	Noch nicht bekannt
557-0438-00L	Leichtathletik III	OTSF	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Lernziel	Befähigung zur Kompetenz, leichtathletische Bewegungsabläufe lernwirksam instruieren, vorzeigen und ein Training auch auf hoher Leistungsstufe planen und durchführen zu können				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten von theoretischen Kenntnissen im Bereich "konditionell-energetische Fähigkeiten" mit Hilfe von Theorieunterricht, praktischer Arbeit, Studentenlektionen und Diskussionen - Vertiefte und abschliessende theoretische und praktische Behandlung aller Leichtathletikdisziplinen - Einführung ins Hammerwerfen - Fehlererkennung und Fehlerkorrektur mit Einsatz von Hilfsmitteln 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BAUERSFELD K. H., SCHRÖTER G.: Grundlagen der Leichtathletik, Sportverlag, Berlin, neuste Auflage - JONATH U., KREMPEL R., HAAG E., MÜLLER H.: Leichtathletik 1 und 2, Rowolt Verlag, Reinbeck b. Hamburg, neuste Auflage - WEINECK J.: Optimales Training, perimed Verlag, Erlangen, neuste Auflage - J+S Leiterhandbuch Leichtathletik, Magglingen, neuste Auflage - Lehrmittel Sporterziehung, Laufen, Springen, Werfen, ESK 1997/98 				
557-0468-00L	Fussball Frauen II	OTSF	2 KP	2G	W. Malzach
557-0618-00L	Tennis II	OTSF	2 KP	2G	M. Meier
Lernziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> · fähig sein, das Tennisspiel ihrer Spieler weiterzuführen und zu ergänzen. · die Grundlagen und Zusammenhänge des Tennisspiels mit Rotation erarbeiten. · die Aufbaureihen und Spielformen für Schläge mit Rotation und Spezialschläge kennen und selbst entwickeln können. · Fehler erkennen lernen und entsprechende Korrekturmassnahmen wählen können. · Massnahmen zur Verbesserung der mentalen Stärke kennen. · Erfahrungen mit der GAG Methode im Tennis diskutieren und den Unterricht weiter danach gestalten. · persönliche Wettkampferfahrungen sammeln. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> · Flugbahnen und Treffpunkte unter Berücksichtigung der Rotation. · Aufbaureihen für Schläge mit Rotation und Spezialschläge mit entsprechenden Übungen, Schulschläge. · Spielanalyse, Fehlerkorrektur und zuspieren. · Einzel und Doppel, Turnierformen, Unterrichts- und Lektionsgestaltung. · Teilnahme an der Zürcher Hochschulmeisterschaft Tennis. 				
Skript	Zu Beginn der Veranstaltung werden Unterlagen abgegeben.				
	<p>Weitere Tennisinformationen gibt es unter www.baspo.ch -> Jugend + Sport -> Sportarten -> Tennis www.myTennis.ch -> Ausbildung</p>				
Literatur	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 Glattpfug.				
Besonderes	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.				
557-0648-00L	Orientierungslauf II	OTSF	2 KP	2G	I. Andres
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Orientieren als Lebensnotwendigkeit - Adaptierte Trainingsformen - Sportliche Handlungskompetenz in jedem Gelände - Verbandsarbeit erkennen und umsetzen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Nationale Wettkampfreife - Staffel- und Nacht-OL - Praktische Organisation eines Laufes - Methodische Aufbaureihen gestalten - Organisatorische Grundprinzipien erkennen 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript - J+S-Leiterhandbuch OL - OL: Jogging mit Köpfchen - OL als Freizeitsport in Schule + Verein (Hartmann/Cornay) - Schriftenreihe SOLV (Eigenverlag) 				

►► Komplementärstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0716-00L	APA 2: Sport und Sozialpädagogik	KS	2 KP	2G	F. Eugster Büsch
Kurzbeschreibung	Bewegung und Sport mit Zielgruppen der Sozialpädagogik bestimmen das Programm. Wir analysieren die besonderen Bedürfnisse von Migranten/Asylsuchenden, Süchtigen, Verhaltensauffälligen, Arbeitslosen und von Armut betroffenen Menschen, insbesondere Kinder. Wir 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.				
	Ein Thema das für viele Zielgruppen im sozialpädagogischen Bereich im Mittelpunkt steht ist die "Sucht". In der Veranstaltung wird ihr entsprechend Platz eingeräumt.				
557-0718-00L	APA 4: Sport in der Rehabilitation	KS	2 KP	2G	C. Sannwald, B. Spörri Kälin
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Skript	Skript wird jeweils zu den einzelnen Themenblöcke abgegeben.				
557-0720-01L	Adapted Physical Activities	KS		2G	F. Eugster Büsch
Kurzbeschreibung	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Lernziel	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Inhalt	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Skript	Wird bei jedem Unterrichtsblock separat abgegeben.				
557-0720-02L	Adapted Physical Activities	KS		2G	C. Sannwald, B. Spörri Kälin
Kurzbeschreibung	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Lernziel	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Inhalt	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Skript	Wird bei jedem Unterrichtsblock separat abgegeben.				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	KS	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 ■	KS	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	KS	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.				
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■		3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
557-0658-01L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement II: Event- und Projektmanagement	KS	2 KP	2G	D. Schmid

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

557-0658-02L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement IV: Management-Training	KS	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Lernziel	Ziel - Verbessern der eigenen Führungskompetenz mit Video-Feedback - Kennen und anwenden von verschiedenen Moderationstechniken - Optimieren des persönlichen Auftritts - Reflektieren der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Inhalt	Inhalt - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				

557-0668-00L	Training und Coaching	KS	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Nachhaltige Athletenentwicklung und Leistungsoptimierung - Theorie und Praxis				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> o Athletenentwicklung als zentrale Aufgabe kennenlernen und positionieren o Kompetenzerweiterung zum Thema Athletenführung im Bereich Leistungsoptimierung o Kennenlernen und erarbeiten von Zielvereinbarungen durch Coach und AthletIn im Nachwuchsbereich o Erarbeiten und reflektieren von Praxisbeispielen zum Thema langfristige Leistungsoptimierung o Projekte kennenlernen zum Thema Kinder- und Jugendsport und reflektieren der Projekthinhalte 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Athletenentwicklung und Athletenführung am Beispiel Simone Luder - Systematische Athletenentwicklung und Trainingsaufbau - Instrumente zur Beobachtung der Athletenentwicklung und Athletenbeurteilung - Testgrundlagen Physis - Athletenführung am Beispiel der Sportart Schwimmen - Kinder- und Jugendtraining 				
Skript	Die Skriptunterlagen werden im Unterricht abgegeben und können von der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	Winfried JOCH, das sportliche Talent Meyer&Meyer 1992 Aachen Sportdiagnostische Leistungsverfahren, www.swissolympic.ch Grosser/Starischka/zimmermann, das neue Konditionstraining, blv 2001				
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> o Testatbedingungen des Seminars TUC o Teilnahme an den Halbtagesseminariern und verbindlichen Seminarien gemäss Ausschreibung o Testatarbeit (möglich in 2er Gruppen) In Zusammenarbeit mit einem/r ausgewählten Athleten/Person (Personaltraining) und wenn möglich mit einem Coach Arbeitsaufwand ca. 30 Stunden 				

Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer - Legende für Typ

STW	Studienwoche	VF	Vertiefungsfach
SF	Spezialfach	OT	Obligatorisch, testatpflichtig
KS	Komplementärstudium		

Legende für Umfang

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

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

Höheres Lehramt Sportlehrer/in

► Grundausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0403-01L	Gymnastik		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0403-02L	Gymnastik		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0412-01L	Tanz I	W	2 KP	2G	C. Kramer
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen von verschiedenen Tanzstile: HipHop/Streetdance, Jazz, Jive (RNR), Salsa... - Grundlagen von Techniken einzelner Tanzstile kennenlernen und verbessern - Erarbeiten von Tanzkombinationen - Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität. 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Freude am Tanzen wecken und/oder fördern - Ohne tänzerische Voraussetzungen mit Freude erleben können, was Tanzen sein kann: Tanzen, tanzen, tanzen- erleben, was für Möglichkeiten von einfach bis anspruchsvoller möglich ist - Einblick in verschiedene Tanzstilrichtungen - Verbesserung der eigenen Tanztechnik in den Fächern, die angeboten werden: Eigene Fertigkeiten und Kenntnisse erwerben oder erweitern - Bewegungsvielfalt-, und Repertoire erweitern - Verbesserung der koordinativen Kompetenzen mit Hilfe von Musik - Musik ordnen und Charakter der Musik heraushören können - Tanz fördert ein verstärktes Körper- und Haltungsbewusstsein, ganzheitliche Persönlichkeitsbildung und fördert die Körpersprache: Ausdrucksmittel für Emotionen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen von verschiedenen Tanzstile: HipHop/Streetdance, Jazz, Jive (RNR), Salsa... - Grundlagen von Techniken einzelner Tanzstile kennenlernen und verbessern - Erarbeiten von Tanzkombinationen - Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität und Lebensfreude 				
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> - Tanz ist identitätsstiftend; wo immer getanzt wird, manifestiert sich die Zugehörigkeit zu einer Gruppe - Tanz ist ein Medium, das die Kultur ebenso prägt, wie es von ihr geprägt wird 				
557-0412-02L	Tanz I	W	2 KP	2G	C. Kramer
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen von verschiedenen Tanzstile: HipHop/Streetdance, Jazz, Jive (RNR), Salsa... - Grundlagen von Techniken einzelner Tanzstile kennenlernen und verbessern - Erarbeiten von Tanzkombinationen - Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität. 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Freude am Tanzen wecken und/oder fördern - Ohne tänzerische Voraussetzungen mit Freude erleben können, was Tanzen sein kann: Tanzen, tanzen, tanzen- erleben, was für Möglichkeiten von einfach bis anspruchsvoller möglich ist - Einblick in verschiedene Tanzstilrichtungen - Verbesserung der eigenen Tanztechnik in den Fächern, die angeboten werden: Eigene Fertigkeiten und Kenntnisse erwerben oder erweitern - Bewegungsvielfalt-, und Repertoire erweitern - Verbesserung der koordinativen Kompetenzen mit Hilfe von Musik - Musik ordnen und Charakter der Musik heraushören können - Tanz fördert ein verstärktes Körper- und Haltungsbewusstsein, ganzheitliche Persönlichkeitsbildung und fördert die Körpersprache: Ausdrucksmittel für Emotionen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen von verschiedenen Tanzstile: HipHop/Streetdance, Jazz, Jive (RNR), Salsa... - Grundlagen von Techniken einzelner Tanzstile kennenlernen und verbessern - Erarbeiten von Tanzkombinationen - Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität und Lebensfreude 				
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> - Tanz ist identitätsstiftend; wo immer getanzt wird, manifestiert sich die Zugehörigkeit zu einer Gruppe - Tanz ist ein Medium, das die Kultur ebenso prägt, wie es von ihr geprägt wird 				
557-0424-01L	Fitness I		2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Grundausbildung Fitness: erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Praktische Grundlagen erlernen im Fitnessbereich, erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Fitnessbereich: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe 				

Inhalt	- Prophylaktisches Fitnessstraining: Musikkondi - Korrekte Haltung - Rückenstatus - Fitnessstest in Kraft und Ausdauer - Dehntechniken - Aerobic Grundtechnik - Fitnesstrends				
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				
Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen: Anwesenheit nach ETH Regelung Individuelle Fertigkeitsschulung Prüfungsanforderungen: Praxis: Konditionstraining				
557-0424-02L	Fitness I	2 KP	2G	S. Bonacina	
Kurzbeschreibung	Grundausbildung Fitness: erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Lernziel	Praktische Grundlagen erlernen im Fitnessbereich, erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Fitnessbereich: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Inhalt	- Prophylaktisches Fitnessstraining: Musikkondi - Korrekte Haltung - Rückenstatus - Fitnessstest in Kraft und Ausdauer - Dehntechniken - Aerobic Grundtechnik - Fitnesstrends				
Skript	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				
Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen: Anwesenheit nach ETH Regelung Individuelle Fertigkeitsschulung Prüfungsanforderungen: Praxis: Konditionstraining				
557-0424-03L	Fitness I	2 KP	2G	S. Bonacina	
Kurzbeschreibung	Grundausbildung Fitness: erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Lernziel	Praktische Grundlagen erlernen im Fitnessbereich, erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Fitnessbereich: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Inhalt	- Prophylaktisches Fitnessstraining: Musikkondi - Korrekte Haltung - Rückenstatus - Fitnessstest in Kraft und Ausdauer - Dehntechniken - Aerobic Grundtechnik - Fitnesstrends				
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				
Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen: Anwesenheit nach ETH Regelung Individuelle Fertigkeitsschulung Prüfungsanforderungen: Praxis: Konditionstraining				
557-0432-01L	Geräteturnen / Akrobatik I	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Bewegungsgrundformen (Kernbewegungen) bzw. die diesbezüglichen Aktionen und Funktionen an Geräten, am Boden und in der Akrobatik kennen, verstehen und in Verbindungen individuell und kooperativ nach qualitativen Kriterien gestalten.				
Lernziel	Die Studierenden sollen: - Ggerätebezogene Bewegungsgrundformen erwerben und festigen und in Kombinationen anwenden und gestalten, - ihre eigenen Kräfte und die entstehenden Kraftwirkungen differenziert nutzen, um den schwingenden, fliegenden, fallenden und sich drehenden Körper gezielt zu bewegen, - Orientierungssicherheit bzw. Raumorientierung in Drehungen und stützlosen Phasen (Flug) erlangen - soziale Verhaltenskompetenzen (Helfen, Beobachten, Beraten) in Kleingruppen sensibilisieren.				
Inhalt	- Strukturverwandtschaften (Umschwünge, freie und gestützte Überschläge) in Rotationen zw. - Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn - Kern-Posen als motorisches Basistraining - Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand - Bewegungsgrundformen und -verbindungen an Barren, Reck, Boden und Schaukelringen - Stütz- und Sprungformen in Schwebestütz-, Handstand- und Überschlagbewegungen.				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ballreich R. / Baumann W.: Grundlagen der Biomechanik des Sports, Stuttgart 1988. - Bucher W. (Hrsg.): 1008 Spiel- und Übungsformen im Geräteturnen, Schorndorf 2000. - Gerling I.E.: Kinder Turnen - Helfen und Sichern, Meyer 2001. - Gerling I.E.: Basisbuch Geräteturnen für alle; Meyer 2005. - Meinel K. / Schnabel G.: Bewegungslehre - Sportmotorik, Südwest 2004. - STV / ESSM: Kernposenkonzept, Aarau 2000. 				
557-0432-02L	Geräteturnen / Akrobatik I ■	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Bewegungsgrundformen (Kernbewegungen) bzw. die diesbezüglichen Aktionen und Funktionen an Geräten, am Boden und in der Akrobatik kennen, verstehen und in Verbindungen individuell und kooperativ nach qualitativen Kriterien gestalten.				
Lernziel	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> - Gerätebezogene Bewegungsgrundformen erwerben und festigen und in Kombinationen anwenden und gestalten, - ihre eigenen Kräfte und die entstehenden Kraftwirkungen differenziert nutzen, um den schwingenden, fliegenden, fallenden und sich drehenden Körper gezielt zu bewegen, - Orientierungssicherheit bzw. Raumorientierung in Drehungen und stützlosen Phasen (Flug) erlangen - soziale Verhaltenskompetenzen (Helfen, Beobachten, Beraten) in Kleingruppen sensibilisieren. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturverwandtschaften (Umschwünge, freie und gestützte Überschläge) in Rotationen zw. - Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn - Kern-Posen als motorisches Basistraining - Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand - Bewegungsgrundformen und -verbindungen an Barren, Reck, Boden und Schaukelringen - Sstütz- und Sprungformen in Schwebestütz-, Handstand- und Überschlagbewegungen. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ballreich R. / Baumann W.: Grundlagen der Biomechanik des Sports, Stuttgart 1988. - Bucher W. (Hrsg.): 1008 Spiel- und Übungsformen im Geräteturnen, Schorndorf 2000. - Gerling I.E.: Kinder Turnen - Helfen und Sichern, Meyer 2001. - Gerling I.E.: Basisbuch Geräteturnen für alle; Meyer 2005. - Meinel K. / Schnabel G.: Bewegungslehre - Sportmotorik, Südwest 2004. - STV / ESSM: Kernposenkonzept, Aarau 2000. 				
557-0444-01L	Leichtathletik I		2 KP	2G	B. Gähwiler
Kurzbeschreibung	Leichtathletik Grundausbildung 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"> - Optimale Fertigkeitsschulung und Prüfungsvorbereitung - In allen Disziplinen einen grösst möglichen Fortschritt im technischen und leistungsmässigen Bereich zu erzielen. - Hürdenlauf: Aus der Startstellung vier einzelne Hürden technisch so optimal wie möglich zu überlaufen. - Kugel und Speer: Technisch und leistungsmässig ein best mögliches Niveau erreichen. - Weit und Hochsprung: Technisch und leistungsmässig ein best mögliches Niveau erreichen. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Technischer Aufbau im Hürdenlauf erlernen. - Leistungs- und Techniks Schulung im Weitsprung (Schrittsprung, Hang oder Laufsprung) sowie im Hochsprung Flopsprung - Leistungs- und Techniks Schulung im Kugelstossen (Wechselschritt- oder OBrian Technik) und im Speerwurf 				
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>				
557-0454-01L	Schwimmen I	W	2 KP	2G	C. Spring
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden) - Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen. 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erwerben und Vertiefen von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden) - Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen. - Retten, Flossen, Synchron, Wasserball: Erwerben von grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten 				
557-0454-02L	Schwimmen I	W	2 KP	2G	C. Spring
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden) - Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen. 				

Lernziel	- Erwerben und Vertiefen von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen				
Inhalt	- Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wenden (einfache Ueberwasserwenden) - Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprunghöhen. - Retten, Flossen, Synchron, Wasserball: Erwerben von grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten				
557-0514-01L	Fussball Frauen I	W	2 KP	2G	W. Malzach
Kurzbeschreibung	Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.				
Lernziel	Einführung in das Spiel Fussball. Erlernen der Technik. Kennenlernen von geeigneten Spielformen.				
Inhalt	Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.				
557-0514-03L	Fussball Männer I	W	2 KP	2G	H. A. Russheim
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball.				
Lernziel	Das Fördern der individuellen Voraussetzungen/Fähigkeiten/Fertigkeiten stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit. In diesem Kurs werden die elementaren te/ta Bewegungen erworben, gefestigt und angewandt. Das Fördern der individuellen Voraussetzungen/Fähigkeiten/Fertigkeiten im Bereiche des Fussballs stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit.				
Inhalt	Technik: Dribbling, Zuspiel/Flachpass, Ballan- und -mitnahme, Torschuss. Individualtaktik: offensives/defensives 1:1, Freilaufen, Anbieten Spielformen, die das Erwerben/Festigen der oben aufgeführten Elemente/Bewegungen unterstützen sowie zum allgemeinen Spielverständnis beitragen.				
557-0522-01L	Handball I ■	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Spielend Handball lernen - Über das Spiel zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 4/4)				
Lernziel	Die Spielentwicklung erfolgt über die Zonenspiele vom Spiel (2/1) 3/2 zum Spiel 4/4 (6/6). Die eingeführten technischen Elemente bilden die Voraussetzung für die vorwiegend taktisch ausgerichteten Zonenspiele und werden ausschließlich in der Anwendungs- und Gestaltungsstufe trainiert. Die Studenten verbessern ihre persönlichen Fertigkeiten und können das Spiel in der Gruppe und im Kollektiv 4/4 spielen. o Vertiefung der Spielentwicklung o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen.				
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				
Besonderes	Muss selbständig erworben oder bei Semesterbeginn bestellt werden. Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheiten (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen) Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Zonenspiele und Fertigkeiten erarbeitet. Für das Testat (Bewegungswissenschaftler) müssen insgesamt 6 Testatübungen aus mind. 4 praktischen Bereichen abgegeben werden. Prüfungen Inhalte: Die Prüfungsinhalte werden während des Semesters erarbeitet und am Ende des Semesters schriftlich abgegeben.				
557-0522-02L	Handball I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Spielend Handball lernen - Über das Spiel zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 4/4)				
Lernziel	Die Spielentwicklung erfolgt über die Zonenspiele vom Spiel (2/1) 3/2 zum Spiel 4/4 (6/6). Die eingeführten technischen Elemente bilden die Voraussetzung für die vorwiegend taktisch ausgerichteten Zonenspiele und werden ausschließlich in der Anwendungs- und Gestaltungsstufe trainiert. Die Studenten verbessern ihre persönlichen Fertigkeiten und können das Spiel in der Gruppe und im Kollektiv 4/4 spielen. o Vertiefung der Spielentwicklung o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen.				
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.

557-0542-01L	Volleyball I	W	2 KP	2G	E. Iten-Salvoldi
Kurzbeschreibung	Erwerb der technischen und taktischen Fähigkeiten im Volleyball				
Lernziel	- Anknüpfen und Vertiefen der Grundlagen Spielerziehung - Alle Aspekte des Volleyballs als Team-Player erleben und anwenden können				
Inhalt	Vom Minivolleyball zum Volleyball: - Technik Hallen- und Beachvolleyball - Taktik 2:2/3:3/4:4/6:6 - Aufwärm- und Turnierformen				
557-0542-02L	Volleyball I	W	2 KP	2G	E. Iten-Salvoldi
Kurzbeschreibung	Erwerb der technischen und taktischen Fähigkeiten im Volleyball				
Lernziel	- Anknüpfen und Vertiefen der Grundlagen Spielerziehung - Alle Aspekte des Volleyballs als Team-Player erleben und anwenden können				
Inhalt	Vom Minivolleyball zum Volleyball: - Technik Hallen- und Beachvolleyball - Taktik 2:2/3:3/4:4/6:6 - Aufwärm- und Turnierformen				
557-0604-01L	Sommersport	W	2 KP	2G	P. Disler
Kurzbeschreibung	Erproben und erfahren der Bike- oder Klettertechnik, Anwendung der Themen der Bewegungslehre in der Sprotpraxis.				
Lernziel	-Erproben und erfahren der Bike- oder Klettertechnik -Anwendung der Themen der Bewegungslehre in der Sprotpraxis.				
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
557-0434-01L	Geräteturnen / Akrobatik II	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Bewegungsanalyse und lernstufenbezogene Entwicklung von Fertigkeiten an verschiedenen Geräten, am Boden un in der Akrobatik kennen und nach qualitativen Kriterien in Bewegungsverbindungen umsetzen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen: - den Erfahrungsschatz an Grundformen an verschiedenen Geräten, am Boden un in der Akrobatik vertiefen, erweitern und in Kombinationen gestalten, - Kernbewegungen innerhalb der Strukturen Kipp- und (Stütz-)Überschlag-Bewegungen erwerben und in Kombination anwenden, - die Wirkung der Federkomponente auf dem Trampolin in raumorientierten Flug- und Landepositionen erleben und druch präzise Wiederholungen für ein koordiniertes Zusammenspiel der Körperteile nutzen, - die kreative Zusammenarbeit in der Zweiergruppe in akrobatischen Bewegungs- und sozialen Bezugsformen (evtl. zu Musik) erfahren und optimieren.				
Inhalt	- Kernbewegungen und Verbindungen am Boden, Reck, Schaukelringen, Minitrampolin. - Landepositionen und aufrechtsprünge in Bewegungsverbindungen auf dem Trampolin. - Strukturverwandtschaften Kippen, gestütztes und freies Überschlagen vw. und rw. an verschiedenen Geräten und am Boden. - Kreative und kooperative Motivgestaltung (evtl. zu Musik) an einem ausgewählten Gerät und am Boden in der Zweiergruppe.				
Literatur	- ESSM: Turnen und Sport in der Schule, Band 7, Bern 1976. - Knirsch K.: Fundamentum des Geräteturnens, Sindelfingen 1996. - ESSM / STV: Spielturnen und Trampolin, Magglingen 1998.				
557-0434-02L	Geräteturnen / Akrobatik II ■	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Bewegungsanalyse und lernstufenbezogene Entwicklung von Fertigkeiten an verschiedenen Geräten, am Boden un in der Akrobatik kennen und nach qualitativen Kriterien in Bewegungsverbindungen umsetzen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen: - den Erfahrungsschatz an Grundformen an verschiedenen Geräten, am Boden un in der Akrobatik vertiefen, erweitern und in Kombinationen gestalten, - Kernbewegungen innerhalb der Strukturen Kipp- und (Stütz-)Überschlag-Bewegungen erwerben und in Kombination anwenden, - die Wirkung der Federkomponente auf dem Trampolin in raumorientierten Flug- und Landepositionen erleben und druch präzise Wiederholungen für ein koordiniertes Zusammenspiel der Körperteile nutzen, - die kreative Zusammenarbeit in der Zweiergruppe in akrobatischen Bewegungs- und sozialen Bezugsformen (evtl. zu Musik) erfahren und optimieren.				
Inhalt	Die Studierenden sollen: - den Erfahrungsschatz an Grundformen an verschiedenen Geräten, am Boden un in der Akrobatik vertiefen, erweitern und in Kombinationen gestalten, - Kernbewegungen innerhalb der Strukturen Kipp- und (Stütz-)Überschlag-Bewegungen erwerben und in Kombination anwenden, - die Wirkung der Federkomponente auf dem Trampolin in raumorientierten Flug- und Landepositionen erleben und druch präzise Wiederholungen für ein koordiniertes Zusammenspiel der Körperteile nutzen, - die kreative Zusammenarbeit in der Zweiergruppe in akrobatischen Bewegungs- und sozialen Bezugsformen (evtl. zu Musik) erfahren und optimieren.				
557-0524-02L	Handball II	W	2 KP	2G	

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 Unterrichtes. 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"> o Vertiefung der Spielentwicklung o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen. 			
Inhalt	Spielend Handball lernen - Über das Spielen zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 6/6) Das Spiel 4:4 und 6:6 steht im Zentrum des Unterrichtes. 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.			

557-0524-01L	Handball II	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Spielend Handball lernen - Über das Spielen zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 6/6)				
Lernziel	Das Spiel 4:4 und 6:6 steht im Zentrum des Unterrichtes. 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"> o Vertiefung der Spielentwicklung o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen. 				
Inhalt	Spielend Handball lernen - Über das Spielen zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 6/6) Das Spiel 4:4 und 6:6 steht im Zentrum des Unterrichtes. 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.				
Skript	Die Skriptunterlagen können von der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	* Obligatorisch Spielend Handball lernen A. Emrich Limpert Kosten Fr. 20. * Freiwillig Spielen lernen M. Ochsenbein/O. Buholzer SHV Kosten Fr. 15. * Freiwillig Technik lernen O. Buholzer SHV Muss selbständig erworben oder bei Semesterbeginn bestellt werden.				
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.				

557-0534-01L	Unihockey II	W	2 KP	2G	F. Ungrad
Kurzbeschreibung	Erleben des Sportspiels Unihockey Praktisches erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten fürs Sportspiel Unihockey Individuelle Verbesserung der persönlichen Fähigkeiten Erarbeiten und Verknüpfen der Praxis mit der Theorie				
Lernziel	Erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten im Unihockey als Grundlage der technisch-taktischen Ausbildung. Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten. Verbesserung der geistigen Schnelligkeit im Sportspiel Unihockey. Verbesserung des adäquaten und zielgerichteten Zusammenspielens. Methodische Einführung ins Sportfach				
Inhalt	Erleben des Sportspiels Unihockey - von der Spielidee zu den Fertigkeiten zur Mannschaftstaktik. Erarbeiten der Fertigkeiten vom 1:1 zum 3:3. Koordinative Fähigkeiten; Integrierte Spielentwicklung; spielen; Spiel- und Bewegungsanalyse. Individuelle Fertigkeitsschulung der Spielsportfertigkeiten. Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen. 3:3 als Wettkampfform. Methodische Grundkenntnisse.				

557-0534-02L	Unihockey II	W	2 KP	2G	F. Ungrad
Kurzbeschreibung	Erleben des Sportspiels Unihockey Praktisches erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten fürs Sportspiel Unihockey Individuelle Verbesserung der persönlichen Fähigkeiten Erarbeiten und Verknüpfen der Praxis mit der Theorie				
Lernziel	Erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten im Unihockey als Grundlage der technisch-taktischen Ausbildung. Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten. Verbesserung der geistigen Schnelligkeit im Sportspiel Unihockey. Verbesserung des adäquaten und zielgerichteten Zusammenspielens. Methodische Einführung ins Sportfach.				
Inhalt	Erleben des Sportspiels Unihockey - von der Spielidee zu den Fertigkeiten zur Mannschaftstaktik. Erarbeiten der Fertigkeiten vom 1:1 zum 3:3. Koordinative Fähigkeiten; Integrierte Spielentwicklung; spielen; Spiel- und Bewegungsanalyse. Individuelle Fertigkeitsschulung der Spielsportfertigkeiten. Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen. 3:3 als Wettkampfform. Methodische Grundkenntnisse.				

► Spezialisierungsausbildung

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
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil 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)				
651-3002-00L	Dynamische Erde II	O	5 KP	2V+2U	F. Anselmetti, J.-P. Burg, M. W. Schmidt
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen in allen Gebieten der Erdwissenschaften.				
651-3078-00L	Geologie der Schweiz	O	2 KP	2V	
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				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungs-prinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur. Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Mathematische Grundbegriffe, Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Mechanik der Flüssigkeiten, Mechanische Schwingungen, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3982-00L	Geologischer Feldkurs I ■	O	2 KP	2P	C. A. Heinrich, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Identifikation und Beschreibung wichtiger sedimentärer, magmatischer und metamorpher Gesteine; die Bildungsprozesse und -bedingungen; geologischer Zeitbegriff, Darstellung geologischer Beobachtungen im Feldbuch.				
Lernziel	Beschreiben und Verstehen sedimentärer, magmatischer und metamorpher Gesteine.				
Inhalt	5 Tage im Feld in sedimentären und kristallinen Einheiten. Erkennen und Beschreiben von Sedimentgesteinen (Karbonate, Pelite, Sandsteine, Brekzien und Konglomerate) und deren grundsätzliche Klassifikationen; Bedeutung von Fossilien; chemische, biologische und physikalische Prozesse, welche bei der Bildung der Sedimente wirken; geologische Zeit und Raten der Sedimentbildung; sedimentäre, metamorphe und magmatische Fazies; Interpretation von Mineralparagenesen; Anwendungen des Faziesbegriffs.				
Skript	Zu den Themen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	D.R. Prothero (1990): Interpreting the stratigraphic record, W.H. Freeman and Company, 410 p. J. Dercourt and J. Paquet (1985): Geology: Principles and methods, Graham and Trotman, 384 p.				
651-3002-01L	Geologische Exkursionen zu Dynamische Erde	O	2 KP	2P	M. W. Schmidt, S. Bernasconi, P. Brack, V. Dietrich, N. Mancktelow, W. Winkler, S. W. den Brok
Kurzbeschreibung	Ergänzungen zu den Vorlesungen Dynamische Erde I u. II und Geologie der Schweiz. Demonstration lithologischer, sedimentologischer, tektonischer, metamorpher, chronostratigraphischer, plutonisch/vulkanischer und paläontologischer Aspekte in tyoischen Regionen der Schweiz. Diskussion von Naturgefahren wie Felsstürze und Hochwasser.				
Lernziel	Praktisches Lernen geologischer Begriffe im Feld.				
Inhalt	Exkursionen zu klassischen und illustrativen Lokalitäten in verschiedenen tektonischen Einheiten der Schweizer Alpen und benachbarten Gebieten wie Ostjura, Subalpine und Mittelland-Molasse, Glarner Alpen, Kaiserstuhl und Hegau, Gotthard, Verzasca (Tessin). Demonstration lithologischer, sedimentologischer, tektonischer, metamorpher, chronostratigraphischer, plutonisch/vulkanischer und paläontologischer Aspekte in den genannten Regionen. Diskussion von Naturgefahren wie Felsstürze und Hochwasser.				
Skript	Unterlagen zu den verschiedenen Tagesthemen.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen von Dynamische Erde I und II, Geologie der Schweiz.				
701-0026-00L	Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, S. Dorn, C. A. Heinrich
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

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

► Grundstudium

Die Lehrveranstaltungen im Grundstudium sind für alle Studierenden der Erdwissenschaften obligatorisch. Die mit G, P und U bezeichneten Lehrveranstaltungen sind testpflichtig

►► 4. Semester (Studienplan 1991)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3052-00L	Geophysik II	2		4G	D. Giardini, M. Baer
Lernziel	Allgemeine Kenntnisse in Seismik und Geothermik, vertieftes Verständnis von geophysikalischen Verfahren.				
Inhalt	Seismologie: Elastizitätstheorie, Seismische Raumwellen. Struktur des Erdinnern: Kruste, Mantel, Kern. Erdbeben: Weltseismizität, Intensität, Magnitude, Herdtiefen, Herdmechanismen, globale Plattenbewegungen. Seismische Oberflächenwellen, Dispersion, Eigenschwingungen der Erde. Quellen seismischer Wellen, Seismometrie, Signalwandlung, Datenspeicherung. Geothermik: Wärmefluss, radioaktive Wärmeproduktion, Schmelzpunkttemperatur, Temperaturverteilung im Erdinnern, thermische Geschichte der Erde.				
Literatur	1) Kertz W., Einführung in die Geophysik, Bd. 1 BI, Mannheim. 2) Fowler, C.M.R., The Solid Earth - An Introduction to Global Geophysics, Univers. Press, Cambridge, 1990. 3) Schneider G., Erdbeben, Enke, Stuttgart. 4) Kearey, P., Brooks, M., An Introduction to Geophysical Exploration, 2nd ed., Blackwell Sci. Publ., Oxford, 1991. 5) Dobrin, M.B., Savit, C.H., Introduction to Geophysical Prospecting, 4th ed., McGraw-Hill, New York, 1988.				
Besonderes	Voraussetzungen: Setzt Kenntnisse des geophysikalischen Teils der Vorlesung GZ der Erdwissenschaften (07-002) oder des betreffenden Skriptums voraus.				
651-3064-00L	Mineralogie-Petrographie-Geochemie III	2		3G	C. A. Heinrich, S. Bernasconi, M. Frank, M. Rehkämper, T. M. Seward, U. H. Wiechert
Lernziel	Verständnis der chemischer Prinzipien und Prozesse, welche die Bildung und Dynamik der Erde bestimmen; Überblick der Bedeutung und Entstehung von Erzlagerstätten; praktische Berechnung chemischer Gleichgewichte zwischen Mineralien und wässrigen Lösungen				
Inhalt	1. Chemie der Erde - Zusammensetzung des Mantels: Element-Verhalten bei magmatischen Prozessen - Zusammensetzung der Kruste, Stoffkreislauf im Oberflächenbereich - Prinzipien der Geochemie radiogener Isotope: Altersbestimmung, Tracer - Sedimentation, Diagenese; Einführung in die Geochemie stabiler Isotope 2. Erzlagerstättenkunde - Rohstoffe: Wirtschaftlichkeit und Umweltbedeutung; Erzminerale, Sulfide - Genetische Einteilung von Erzlagerstätten - Hydrothermalprozesse an Mittelozeanischen Rücken: Erzbildung, Ozeanchemie - Hydrothermale Prozesse: Fluidchemie, Reaktionen, Wasser- und Energiequellen 3. Geochemie wässriger Lösungen - Gleichgewichte zwischen Mineralien und volatilen Komponenten (S, O, H) - Physikalische Chemie von wässrigen Lösungen - Chemie natürlicher Fluide an der Erdoberfläche und im Erdinnern - Löslichkeiten von Mineralien in natürlichen Fluiden mit Anwendungen auf hydrothermale Systeme und Gesteinsverwitterung				
Skript	Beilagen				
651-3074-00L	Geologie II (Erdgeschichte)	2		3G	H. R. Thierstein, R. Schiebel
Lernziel	Exemplarische Übersicht der Erdgeschichte. Illustration stratigraphischer Prinzipien an ausgewählten Beispielen der Erdgeschichte.				
Inhalt	Frühe Geschichte der Erde, der Litho-, Atmo- und Biosphäre; Phanerozoische Platten und Terranes; Entwicklung des Lebens im Phanerozoikum, Mesozoische Anoxia, Kreide-Tertiär-Grenze, Tertiäre Abkühlung, Messian-Salinitätskrise, Hominidenentwicklung, Quartäre Klimaschwankungen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Stanley, S.M., 1998, Earth System History. Freeman, San Francisco.				
651-3076-00L	Geologie II (Strukturgeologie)	2		2G	J.-P. Burg, N. Mancktelow
Lernziel	Verständnis der Geometrie und Mechanismen der Gesteinsverformung bezogen auf natürliche Strukturen im Feld. Die Kenntnisse sollen eine Basis schaffen für die Kartierung in tektonisch beanspruchten Gebieten.				
Inhalt	Grundlagen der 2- und 3-dimensionalen Verformung. Messung der natürlichen Verformung. Fortschreitende Verformung Falten und Boudinage Schieferung und Porphyroblasten-Wachstum Faltengeometrie und überlagerte Falten Diapire Störungsgeometrie				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	- Eisbacher, G. 1991: Einführung in die Tektonik. Enke. - Ramsay J.G. & Huber, M.I. 1983, 1987: The Techniques of Modern Structural Geology, Vols. 1 & 2. Academic Press.				
Besonderes	GZ der Erdwissenschaften				
651-3082-00L	Klimatologie und Hydrologie II	2		2G	C. Schär, C. Frei
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen a) zum Verständnis der Bedeutung und der Dynamik des natürlichen Wasserkreislaufs b) 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.				
	Literaturliste wird abgegeben.				

Besonderes	Als Teil der Vorlesung findet eine halbtägige Exkursion ins Forschungsgebiet Rietholzbach statt.			
	Voraussetzungen: GZ Klimatologie			
651-3092-00L	Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum	O	2P	S. W. den Brok, D. Grebner, D. Seward
Lernziel	Geologie: Geologie der Schweiz I & II; Horizontale Schichten :Blatt Bright Angel (USA) ; Übungen Geologische Höhenlinien: fallende Schichten; Benutzung der Kompass-Klinometer; Falten: Blatt Val de Joux (CH) und andere Übungen; Diskordanzen: Blatt Shrewsbury (GB) und andere Übungen; Brueche: Blatt St. Ursanne (CH) und andere Übungen.; Profil Konstruktion: Blatt Val de Ruz (CH) I & II; Stereographische Projektionen I, II & III; Blockdiagramme; Allgemeine Übungen mit Karten und Bericht verfassen (e.g. Blatt Lyon, F.).			
Inhalt	Klimatologie (Blockkurs): Karten zur grossräumigen Druckverteilung: Boden- und Höhengniveaus, vertikale Schichtungen und einfache prognostische Karteninterpretation. Geologie: Geologie der Schweiz I & II; Horizontale Schichten :Blatt Bright Angel (USA) ; Übungen Geologische Höhenlinien: fallende Schichten; Benutzung der Kompass-Klinometer; Falten: Blatt Val de Joux (CH) und andere Übungen; Diskordanzen: Blatt Shrewsbury (GB) und andere Übungen; Brueche: Blatt St. Ursanne (CH) und andere Übungen.; Profil Konstruktion: Blatt Val de Ruz (CH) I & II; Stereographische Projektionen I, II & III; Blockdiagramme; Allgemeine Übungen mit Karten und Bericht verfassen (e.g. Blatt Lyon, F.).			
Besonderes	Die Übungen können an den verfügbaren Nachmittagen gelöst werden; für das Testat werden mindestens 10 abgegebene Übungen verlangt. Zusätzlich 2 halbe Tage Blockkurs (Klimatologie, jeweils März)			
	Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften I, GZ Klimatologie			
651-3980-00L	Geologisch-petrographischer Feldkurs I	O	6P	J.-P. Burg, W. P. Balderer, E. A. Buton, H. R. Thierstein, W. Winkler, S. W. den Brok
Lernziel	Aufnahme und Zeichnen einer einfachen geologischen Karte. Zeichnen von tektonischen Querprofilen. Ausarbeiten der Lithostratigraphie.			
Inhalt	Erlernen der Aufnahme einer geologischen Karte auf topographischer Unterlage 1 : 10 000. Reinzeichnen der Karte. Konstruktion und interpretation von tektonischen Querprofilen aufgrund der aufgenommenen Karte. Zusammenstellen und Vermessen eines lithostratigraphischen Profils im untersuchten Gebiet. Beschreiben der Lithologien und untersuchter Detailprobleme			
651-3990-00L	Klimawissenschaftlicher Feldkurs	O	3P	A. Ohmura, D. Grebner, J. Gurtz, U. Moser
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Messmethoden in Klimatologie und Schneehydrologie. Einführung in Messtheorie und Messunsicherheiten.			
Inhalt	Während eines wöchigen Einführungskurses bearbeiten die Studierenden eine Anzahl von kleinen Projekten, im Rahmen derer die wichtigsten klimatologischen und schnee- hydrologischen Messverfahren an praktischen Beispielen geübt werden können. Die Themen beinhalten die vertikale Struktur der Atmosphäre, horizontale Variabilität verschiedener Klimavariablen, Oberflächenströmungen, Schneeprofile und Stabilität der Schneedecke, Messungen der Strahlung, Windgeschwindigkeit, Temperatur, Feuchte, Radiosondierung, Schneedichte, freier Wassergehalt und Temperatur der Schneedecke.			
Skript	Vorhanden			
Literatur	Bücher werden empfohlen.			
651-3994-00L	Geophysikalischer Feldkurs	O	2P	S. Wiemer
Lernziel	Kennenlernen von modernen Grundlagen und Messgeräten der meist verwendeten geophysikalischen Erkundungsmethoden im Feld zur Bestimmung geophysikalischer Parameter und untiefer Strukturen.			
Inhalt	Die Studenten führen unter Anleitung einfache Messprogramme in Geoelektrik, Geomagnetik, Geothermik, Gravimetrie und Seismik durch. Gruppen von vier bis sechs Studenten erarbeiten die Messungen, erste Auswertungen und die geologische Interpretation der Ergebnisse im Gelände. Zur Anerkennung der Teilnahme gehört die Abgabe eines vollständigen Arbeitsberichtes mit Darstellung der Messungen, Auswertung und Diskussion der Daten und Ergebnisse.			
Skript	Beilagen			
Literatur	Erläuterungen und Arbeitsblätter werden zur Vorbereitung vor dem Kurs abgegeben. Für Bücher siehe die zugehörigen vorausgesetzten Vorlesungen.			
Besonderes	Zur Anerkennung der Teilnahme am Feldkurs gehört ein individueller vollständiger Arbeitsbericht mit Darstellung und Auswertung aller Daten. Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften - Geophysik I (651-3051-00) - Geophysik II (09-052)			
401-0624-00L	Statistik	2	4 KP	4G
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.			
Lernziel	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt. 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		
402-0000-07L	Physik für Anfänger	O	4P H. R. Ott
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		
Literatur	- Eder: "Moderne Messmethoden der Physik", 4 Bände - Kohlrausch: "Praktische Physik", 22. Auflage 1968, Nachschlagewerk in 3 Bänden		
Besonderes	ferner: die Lehrbücher von Sommerfeld, Joos, Bergmann-Schäfer, Gehrtsen, Rossel 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		
402-0046-00L	Physik II	2	2V+1U H.-B. Anderhub
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Physik, Demonstration der wichtigsten Phänomene und womöglich Anwendung auf aktuelle Fragen		
Inhalt	Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten Kurze Übersicht über die Physik elektromagnetischer Erscheinungen: Elektrostatik, Magnetostatik, Induktion, Ohm'sches Gesetz und Joule'sche Waerme, Wechselstroeme, elektrische und mechanische Schwingungen und Wellen, Optik Etwas zur Quantenphysik: Wechselwirkung von Licht und Materie, Welle-Teilchen-Dualismus und Materie-Wellen (Wellenfunktion), Unschärfe-Relation und Schroedinger-Gleichung		
Skript	Es wird eine Zusammenfassung der Vorlesung abgegeben. Persönliche Notizen aber notwendig!		
Literatur	wie fuer Physik I		
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I - III, Physik I, Neigung zu logischem und physikalischem Denken		
251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen	1	2V+1U
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungs- programmnahen) 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. Dateiverwaltung, dynamische Datenstrukturen. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.		
Skript	vorhanden		
Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)		

► Fachstudium

Die aufgelisteten Lehrveranstaltungen sind im Normalfall im 6. oder 8. Semester zu besuchen Das ergänzende Lehrangebot ist ganz am Schluss zusammengefasst

►► Vertiefungsrichtung Geologie (Ca)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1002-00L	Erdwissensch. Feldpraktikum	O			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				
651-1004-00L	Geologisch-petrographischer Feldkurs II	O		5P	J.-P. Burg , 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				

651-1006-00L	Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden	O	1U	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				
651-1007-01L	Ingenieurgeologisches Feldpraktikum (Semesterarbeit: obligatorisch für Ca)	O	3P	E. A. Button, F. Lemy
Lernziel	Ingenieurgeologisches Feldpraktikum: Kennenlernen und Anwenden feldbezogener Arbeitsmethoden der Ingenieurgeologie mit Schwergewicht in Geotechnik.			
Inhalt	Baugrunderkundung: Aufbau eines Voruntersuchungsprogramms für geologisch-geotechnische Fragestellungen. Ingenieurgeologische Arbeitsmethoden im Feld (Detailkartierung, Ansprache von 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 Bohrkerne. Testat: Nach positiver Korrektur des "Geologischen Gutachtens" = Semesterarbeit.			
Voraussetzungen: 07-401 GL der Ingenieurgeologie begleitend dazu dringend empfohlen: 07-404 Geologische Erkundungs- und Aufschlussarbeiten und 07-402 GZ der Hydrogeologie				
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O	1S	Dozenten/innen
651-1010-00L	Kartierungsarbeit	O		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 ² (je nach Schwierigkeitsgrad) im Massstab 1: 10'000 oder 1: 5'000 mit Legende. - Prinzip: Es gibt keine "weissen Flächen" auf der Karte. Aufschlusskartierung mit Ausarbeiten der quartären Bedeckung. Keine interpretierte "hard-rock"-Karte. - Zeichnen eines schematischen lithostratigraphischen Profils 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.			
Besonderes	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.				
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. (Siehe Inhalt)				
Voraussetzungen: 2. Vordiplom bestanden				

▶▶▶ Vertiefungsblock Strukturgeologie und Tektonik (Ca1)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1104-00L	Gefügekunde	O		2G	N. Mancktelow, K. Kunze, S. W. den Brok
Lernziel	Verständnis der Gefügeentwicklung im Gestein durch Wechselwirkung von Rheologie, mikromechanischer Deformationsmechanismen und der Kinematik des Fließens. Besonderes Gewicht auf praktischen Übungen und Mikroskopie von Dünnschliffen.				
Inhalt	Wiederholung der Grundbegriffe der Gesteinsverformung, Praktische Übungen zur Interpretation der Gefüge von Krusten- und Mantelgesteinen, insbesondere Quarz, Kalzit, Feldspat, Glimmer und Olivin, Schersinnindikatoren im Dünnschliff, Messmethoden, Interpretation und Anwendungen von kristallographischen Vorzugsorientierungen.				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	- Nicolas, A. & Poirier, J.P. 1976: Crystalline Plasticity and Solid State Flow in Metamorphic Rocks. J.Wiley & Sons. - Poirier, J.P. 1986: Creep of Crystals. Cambridge University Press. - Passchier, C.W. & Trouw, R.A.J. 1996: Microtectonics. Springer				
651-1108-00L	Strukturgeologisches Feldpraktikum	O		2P	N. Mancktelow

Lernziel	Einführung in die strukturgeologische Kartierung des stark verformten Kristallins.
Inhalt	Anleitung in kleinen, meist geführten Gruppen. Schwergewicht auf Methoden und Techniken.
Besonderes	Voraussetzungen: Strukturgeologie II sehr empfohlen: Gefügekunde

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0048-00L	Elektronenmikrosonde-Kurs ■			4G	E. Reusser
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)				
651-1012-00L	Geologie der Alpen II			5U	P. A. Allen, N. Mancktelow, M. W. Schmidt
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	Demonstration der wichtigsten tektonischen Einheiten der Alpen, ihres Gesteinsinhaltes und ihrer sedimentären, tektonisch-strukturellen und metamorphen Entwicklung.				
Skript	Exkursionsunterlagen vorhanden				
Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester.				
	Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
651-1014-00L	Kristallin der Zentralalpen			2G	E. Reusser
Lernziel	Kenntnis historischer bis moderner Aspekte der Alpengeologie, auch als Schlüssel für ausseralpine Studien. Verständnis der Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose der Zentralalpen				
Inhalt	Übersicht über die Geologie zwischen Bernina und Wallis. Diskussion ausgewählter geologischer und petrographischer Arbeiten mit geologischer Relevanz aus diesem Gebiet.				
Skript	Beilagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				
651-1026-00L	Erdölgeologie			2V	P. Homewood
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				
651-1152-00L	Anwendung von Finite Element Methoden in der Geodynamik			2G	T. Gerya, G. Simpson
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.				
	- Overview of the Finite Element Method - Structure of the code - Examples: thermo-mechanical modeling of the lithospheric processes - Strength and shortcomings of the method				
Skript	in Vorbereitung				
Besonderes	previous programming experience is required				
	Voraussetzung: 07-151				
651-1156-00L	Anisotrope Eigenschaften und Rheologie von Gesteinen			2G	K. Kunze, S. W. den Brok
651-1206-00L	Basin Analysis (in English)			3G	P. A. Allen, A. L. Densmore
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.				
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeerben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.				

Skript	vorhanden
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.

651-1418-00L	E in GIS für Erdwissenschaftler	3G	A. Baltensweiler, M. Brändli
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 ArcView: Datenaufnahme, Datenintegration, Analyse von Vektor- und Rasterdaten, spezielle Funktionen der Geländemodellierung und Hydrologie, 3D-Visualisierung.		
Skript	Beilagen		

651-1624-00L	Paläomagnetismus	2G	
Lernziel	Ausarbeitung der Bedeutung und der Möglichkeiten des Paläomagnetismus in Geophysik und Geologie.		
Inhalt	Der Kurs behandelt die Geometrie des Erdmagnetfeldes heute und in geologischer Zeit, Messverfahren und Methoden im Gelände und im Labor, und die Analyse paläomagnetischer Daten. Spezielle Anwendungen in den Erd- und Umweltwissenschaften werden vorgestellt, z.B., Anwendungen des Paläomagnetismus zu tektonischen Fragen, die magnetische Anisotropie, sowie magnetische Mineraleigenschaften von Sedimenten und deren Zusammenhang mit Umweltfaktoren.		
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.		
Literatur	- R.F. Butler, 1992, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geological Terranes. Available under ftp.geo.arizona.edu (Login: anonymous, Password, e-mail address, cd /pub/butler) - L. Tauxe, 1998, Paleomagnetic Principles and Practice, Kluwer Academic Press, 312 pp. - M.W. McElhinney and P.L. MacFadden, 1999, Paleomagnetism: Continents and Oceans, Academic Press, 386 pp.		
Besonderes	alle 2 Jahre		
	Voraussetzungen: - Allgemeine Geophysik I		

651-2330-00L	Fernerkundung I	2V	K. I. Itten
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoff dieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.		
Inhalt	Vorlesung: - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie		
	Übungen: - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		

▶▶▶▶ Spezialkurse in Strukturgeologie und Tektonik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1132-00L	Geometrie und Kinematik der Helvetischen Decken			2G	D. Dietrich
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
651-1202-00L	Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum	O		2P	A. Cozzi, W. Winkler
Lernziel	Erkennen der genetischen Bedeutung von Sedimentstrukturen, stratigraphischen und Faziesbeziehungen im Gelände.				
Inhalt	Im Rahmen von 4 Exkursionstagen werden Beispiele von verschiedenen Faziesbereichen (fluviatil, lakustrisch, marin; karbonatisch, siliziklastisch) besucht und bearbeitet. Die Studenten erstellen Kurzberichte über ihre Untersuchungen.				
	Studium verschiedener Faziesbereiche im Feld. Beispiele aus der Geologie der Schweiz. Beschreibung der Aufschlüsse (inkl. Zeichnungen), Profilaufnahmen, Erarbeiten der genetischen Prozesse. Erstellen von Kurzberichten Beispiele: fluviatile und lakustrische Bereiche, karbonatische Flach- und Tiefwassersedimente, siliziklastische Tiefwasserablagerungen. Kondensierte Sedimente etc.				
Skript	Zu den einzelnen Feldtagen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	- Reading H.G.: Sedimentary environments. Blackwell Scientific Publ. - Tucker M.E. 1996: Sedimentary rocks in the field. Wiley				
Besonderes	4 Tage obligatorisch				
	Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Sedimentologie I				

651-1206-00L	Basin Analysis (in English)	O		3G	P. A. Allen, A. L. Densmore
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.				
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeergräben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.				

Skript	vorhanden
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.

651-1222-00L	Chemische Sedimentologie	0	2G	S. Bernasconi, F. Tamburini, C. Vasconcelos
---------------------	---------------------------------	----------	-----------	--

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0422-00L	Chemie aquatischer Systeme			2G	L. Sigg
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.				
651-1304-00L	Übungen zur Paläozoologie II		0 KP	1U	H. Bucher, W. Brinkmann
651-0856-00L	Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie			2G	
651-1302-00L	Paläozoologie II (Wirbeltiere)		0 KP	1V	H. Bucher, W. Brinkmann
651-1012-00L	Geologie der Alpen II			5U	P. A. Allen, N. Mancktelow, M. W. Schmidt
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	Demonstration der wichtigsten tektonischen Einheiten der Alpen, ihres Gesteinsinhaltes und ihrer sedimentären, tektonisch-strukturellen und metamorphen Entwicklung.				
Skript	Exkursionsunterlagen vorhanden				
Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester.				
	Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
651-1026-00L	Erdölgeologie			2V	P. Homewood
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, Felddatenerfassung, 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				
651-1208-00L	Fluviale Sedimentologie		2 KP	2G	P. Huggenberger
Lernziel	Beschreibung von grobkörnigen fluvialen Sedimenten, Kennenlernen von Ablagerungsmilieus und der wichtigsten Sedimentationsprozesse, Modelle zur Beschreibung fluvialer Systeme.				
	Zielpublikum: Erdwissenschaftler, Umweltnaturwissenschaftler, Geographen				
Inhalt	- Sedimentologie/Morphologie von kiesführenden Flüssen - Vergleich rezente fluviale Sedimente mit quartären Schottern und fluvialen Sedimenten der Molasse. - Prozessbezogene Faziesanalyse - Aktuelle angewandte Aspekte der fluvialen Sedimentologie - Literaturarbeit und Seminar zu ausgewählten Themen sowie Arbeitsexkursionen.				
Skript	Beilagen				
Besonderes	Literatureseminar mit aktiver Teilnahme				
	Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften				
651-1216-00L	Limnogeologie			2G	F. Anselmetti, E. Chapron, M. Sturm
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: - Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse - Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen - Entstehungsorte natürlicher Ressourcen				
Inhalt	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen. Ein zweitägiger Kurs auf dem Vierwaldstättersee ermöglicht Einsicht in seismische Datenbeschaffung, das Entnehmen von Kurzkerne und die anschließende Datenauswertung im Labor.				
Skript	Vorlesungsbeilagen				

Literatur

- Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell.
- Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20.
- Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer
- Fleet, A.J., Kelts, K. & Talbot, M.R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell.
- Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press.
- Gleick, P.H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press
- Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer
- Hsu, K.J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer
- Hutchinson, E.G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons
- Imboden, D.M., L. Sigg, R.P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13.
- Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag
- Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer
- Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York.
- Matter, A. & Tucker, M.E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford.
- Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung
- Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378.
- Reading, H.G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell
- Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316.
- Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern.
- Schwoebel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer
- Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern.
- Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich.
- Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg.
- Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter

651-1418-00L	E in GIS für Erdwissenschaftler	3G	A. Baltensweiler, M. Brändli
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 ArcView: Datenaufnahme, Datenintegration, Analyse von Vektor- und Rasterdaten, spezielle Funktionen der Gelndemodellierung und Hydrologie, 3D-Visualisierung.		
Skript	Beilagen		

▶▶▶ Vertiefungsblock Paläontologie und Paläoökologie (Ca3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1302-00L	Paläozoologie II (Wirbeltiere)	O	0 KP	1V	H. Bucher, W. Brinkmann
651-1306-00L	Paläobotanik: Grundlagen	O		2G	P. A. Hochuli
Lernziel	Einführung in die Biologie und Ökologie fossiler Pflanzen				
Inhalt	Fossilhaltung von Pflanzen. Erste Spuren pflanzlichen Lebens. Besiedlung des Landes. Veränderung der Pflanzenassoziationen im Laufe der Erdgeschichte (Biologie und Ökologie) und ihre klimatische, paläogeographische und stratigraphische Bedeutung. Übungen mit rezentem und fossilem Material.				
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben.				
Literatur	Taylor, T.N. & Taylor E.L., 1993: The biology and evolution of fossil plants. Prentice Hall				
Besonderes	empfohlen ab 6. Sem.				
	Voraussetzungen: - Geologie I: Allg. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1318-00L	Zähne und Gebiss der Wirbeltiere		0 KP	1V	W. Brinkmann
651-1320-00L	Spezielle Übungen in Wirbeltierpaläontologie ■		0 KP	1P	H. Bucher, W. Brinkmann
651-1322-00L	Paläobiologie und Evolution der Arthropoden ■		0 KP	1V	C. Klug
701-0422-00L	Chemie aquatischer Systeme			2G	L. Sigg
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.				
651-1206-00L	Basin Analysis (in English)			3G	P. A. Allen, A. L. Densmore
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.				
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeergräben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.				
651-1304-00L	Übungen zur Paläozoologie II		0 KP	1U	H. Bucher, W. Brinkmann

651-1216-00L	Limnogeologie	2G	F. Anselmetti, E. Chapron, M. Sturm
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"> - Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell. - Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20. - Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer - Fleet, A. J., Kelts, K. & Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell. - Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press. - Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press - Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer - Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer - Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons - Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13. - Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag - Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer - Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York. - Matter, A. & Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford. - Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung - Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378. - Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell - Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316. - Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern. - Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer - Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern. - Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich. - Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg. - Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter 		
651-1312-00L	Paläozool.f.Vorg.: Wirbellose	2U	H. Furrer
Lernziel	Befähigung zum selbständigen Arbeiten mit paläontologischem Material.		
Inhalt	Die Teilnehmer bearbeiten unter Anleitung ein Thema aus dem Bereich der Wirbellosen-Paläontologie. Abschluss mit schriftlichem, illustriertem Bericht oder mit Kurzvortrag.		
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Paläontologie aus Geologie I (3. Semester) und Paläozoologie		
651-1314-00L	Vertiefungspraktikum Paläontologie	3P	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, W. Schatz
Lernziel	Die Teilnehmer behandeln möglichst selbständig ein Thema aus dem Gesamtgebiet der Paläontologie und verfassen dazu eine illustrierte Semesterarbeit.		
Inhalt	Auswahl von Themen: Bestimmung und Beschreibung ausgewählter wirbelloser Fossilien. Beschreibung und Rekonstruktion eines fossilen Wirbeltiers oder Teilen davon. Kompilatorische Bearbeitung einer Fossilgruppe. Untersuchungen der Mikrostruktur von Fossilien. Palökologie und Biostratigraphie ausgewählter Fossil-Fundstellen.		
651-1324-00L	Paläoökologie II	1V	H. Furrer
Lernziel	Einführung in die Untersuchung von Spurenfossilien, deren Klassifikation und ökologische Bedeutung.		
Inhalt	Spurenfossilien als direkte Zeugen der Aktivität von Tieren und Pflanzen. Ethologische Klassifikation: Ruhespuren, Fressspuren, Bewegungsspuren, Stoffwechselfspuren und Bioreaktion. Spuren-Assoziationen und Fazies: Lebensräume und ökologische Bedeutung. Beispiele aus der Sammlung und Literatur.		
Skript	Beilagen werden abgegeben		
Besonderes	Alle 3 Jahre. Erfahrungsnote für Studierende im Vertiefungsblock 3 (Paläontologie und Paläoökologie) Voraussetzungen: Allgemeine Paläontologie		
651-1326-00L	Riffe in Raum und Zeit	0 KP	1V
Lernziel	Verständnis der fossilen Stromatolithe als biosedimentäre Strukturen, gebildet von Mikrobengemeinschaften. Diskussion und Vergleich mit aktualistischen Beispielen.		
Inhalt	Stromatolithe und frühe Evolution des Lebens auf der Erde. Genese, beteiligte Organismen, physikalische und chemische Prozesse. Vergleich und Diskussion fossiler und rezenter Beispiele: Stromatolithe und Onkoide aus Süßwasser- und Soda-Seen, hypersalinen Lagunen und Sabkhas, karbonatischen und siliziklastischen Wattmeeren, Gezeitenkanälen, Riffen und Karbonatplattformen, "Tiefwasser"-Formen aus Kondensationshorizonten.		
Skript	Beilagen werden abgegeben		
Besonderes	Alle 3 Jahre. Erfahrungsnote für Studierende im Vertiefungsblock 3 (Paläontologie und Paläoökologie) Voraussetzungen: Allgemeine Paläontologie		
651-1328-00L	Demonstrationen zur Osteologie der Säuge- und anderer Wirbeltiere	2G	W. Brinkmann
Lernziel	Erkennen und Zuordnen fossiler und rezenter Knochen und Knochenreste anhand anatomischer Merkmale.		

Inhalt	Besprechen des passiven Bewegungsapparates und des Schädels (Skelett) des Wirbeltierkörpers an fossilem und rezemtem Material. Die im Verlauf der Stammesgeschichte der Wirbeltiere an Knochen und Zähnen zu beobachtenden Abwandlungen werden erläutert. Hinweise auf Beeinflussungen der Skelettmorphologie durch den aktiven Bewegungsapparat (Muskulatur) und andere Organsysteme ergänzen die Ausführungen. Der Inhalt der Veranstaltung umfasst sowohl paläozoologische, archäozoologische als auch zoologische Themen und ist daher für alle vergleichend anatomisch Interessierte geeignet. Weiter sind Bestimmungsübungen an Sammlungsmaterial oder, bei Bedarf, an von Teilnehmenden mitgebrachtem Skelettmaterial vorgesehen		
Skript	Beilagen werden abgegeben		
Literatur	Literaturhinweise werden in der Veranstaltung genannt		
Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Paläontologie aus Geologie I (651-3073-00) - Paläozoologie II (Wirbeltiere) (07-302)		

651-1332-00L	Evolution und Ökologie der Muscheln	0 KP	1V	W. Schatz
Kurzbeschreibung	siehe http://www.palinst.unizh.ch			
Lernziel	siehe http://www.palinst.unizh.ch			
651-1380-00L	Paläontologische Exk.			H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Monnet, W. Schatz
Lernziel	Besuch von Fossilvorkommen im In- und Ausland, um die Erhaltung der Fossilien, die fazielle Ausbildung und die Stratigraphie der fossilführenden Schichten kennenzulernen und zu diskutieren sowie gegebenenfalls Fossilien zu sammeln.			
Inhalt	Bevorzugte Ziele ein- und zweitägiger Exkursionen sind: Jura der Nordschweiz und von Süddeutschland. Kreide des westlichen Jura-gebirges 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 von Südengland. Jura und Kreide von Südfrankreich. Paläozoikum und Mesozoikum in Spanien. Aktuopaläontologie im Watt der Nordsee.			
651-1382-00L	Spezielle Mikropaläontologie		3G	H. R. Thierstein, J. Bollmann, R. Schiebel
Lernziel	Vertiefung und Anwendung mikropaläontologischer Methoden; Planung und Durchführung wissenschaftlichen Arbeitens am konkreten Beispiel.			
Inhalt	Analyse von Originalliteratur in einem der möglichen Arbeitsgebiete mikropaläontologischer Forschung und Praxis. Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes als Gruppe: Probenentnahme im Feld, Präparation, Analyse, Dateninterpretation, Bericht (z.B. Biostratigraphie und Tektonik, Paläobathymetrie, Limnologie, Evolution, etc.)			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	Literature relevant to the research topic identified will be supplied.			
651-1392-00L	Paläontologisches Kolloquium		1K	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, W. Schatz
Lernziel	Spezielle Vertiefung paläontologischer Kenntnisse.			
Inhalt	Vorträge von Institutsangehörigen und eingeladenen Gästen aus dem In- und Ausland über aktuelle Themen aus dem Gesamtgebiet der Paläontologie (Paläobotanik, Paläozoologie und Mikropaläontologie) mit anschließender Diskussion.			

▶▶▶ Vertiefungsblock Ingenieurgeologie und Hydrogeologie (Ca4)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	O		3G	W. P. Balderer, M. Herfort
651-1404-00L	Geologische Erkundungs- und Aufschlussarbeiten	O		1V	E. A. Button
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen und Anwendungen der wichtigsten Erkundungs- und Aufschlussarbeiten in der geologischen Praxis.				
Inhalt	Sinn und Zweck der Baugrunderkundung. Die Rolle des Geologen in einem Bauprojekt, Projekttablauf. Indirekte Aufschlussmethoden: Luftbildauswertung, Geophysikalische Feldmethoden Direkte Aufschlussmethoden: Einfache Aufschlussmethoden (Schurf/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)				
651-1430-00L	Hydrogeologisches Feldpraktikum	O		2P	W. P. Balderer, M. Herfort
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 Script wird zum Herunterladen angeboten.				
Literatur	Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden GLA Baden-Württemberg: Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1414-00L	E in die Umweltgeologie			1V	W. P. Balderer, E. Hoehn

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			
Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Ingenieurgeologie (651-1401-00), - GZ der Hydrogeologie (07-402)			
651-1416-00L	Bodenmechanik und Grundbau für Erdwissenschaftler (Einführung in die Geotechnik)	3G	R. Hermanns Stengele, B. Rick	
Lernziel	Vertiefung der bodenmechanischen Grundlagen und Kennenlernen der Baumethoden in Lockergesteinen.			
Inhalt	Böden (Lockergesteine) als 3-Komponenten-Systeme. Strukturempfindliche Böden. Setzungen und Konsolidation in feinkörnigen Böden. Bruchprozesse und Stabilitätsprobleme: Standfestigkeit von Böschungen, Tragfähigkeit und Erddruck. Baumethoden, Bauhilfsmassnahmen und geologische Anforderungen im Erd- und Grundbau, Tunnelbau in Lockergesteinen, Erdämme.			
Skript	Beilagen			
Literatur	- Lang, Huder, Amann (1996): Bodenmechanik und Grundbau - Atkinson, John (1993): An introduction to the mechanics of soils and foundations (Lambe and Whitman (1979): Soil Mechanics)			
651-1420-00L	Massenbewegungen von Fels und Lockergestein (Rutschungen und Bergstürze)	1V	F. Lemy	
651-1422-00L	Chemische Hydrogeologie	1V	E. Hoehn	
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 CHEMEQL 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			
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	2G	W. Haeberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch	
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.			
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.			
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.			
Literatur	according script			
102-0456-00L	Grundwasser II	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser			
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen			
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele			
Skript	Handouts in der Vorlesung			
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.			

Besonderes Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten

Voraussetzungen: Grundwasser I

▶▶▶ Vertiefungsblock Glaziologie und Geomorphodynamik (Ca5)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	O		2G	W. Haerberli , H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.				
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.				
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				
651-1504-00L	Physik des Schnees	O		3G	
Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneewandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.				
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawinendynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.				
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).				
651-1506-00L	Gletscher im Umweltkontext	O		2G	W. Haerberli , A. Kääh
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)				
651-1508-00L	Physik der Gletscher	O	3 KP	3G	M. Funk , H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fließgesetz von Eis, Fliesen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.				
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ				
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.				
651-1540-00L	Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie	O		2P	A. Bauder , H. Bösch, M. Funk, H. G. Gudmundsson, W. Haerberli, M. Hölzle, A. Kääh
Lernziel	Anleitung zum selbständigen Arbeiten				
Inhalt	Bewegungs-, Massenbilanz- und Eisdickenmessungen auf Gletschern und Permafrost. Bohrlochmessungen (Temperatur, Deformation, Wasserdruck), Luftbildanalyse, Datenverarbeitung. Geophysikalische Sondierungen. Numerische Untersuchung von Spannungen und Deformationen in Eis und gefrorenem Untergrund. Modellierung von Gletscher- und Permafrosttemperaturen.				
801-0238-00L	Lawinengefahren, Schutzkonzepte	O	3 KP	1G	W. Ammann
Lernziel	Anleitung zur praktischen Bearbeitung von Lawinenschutzproblemen.				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinenrisiko. Vergleich mit anderen Naturrisiken. Festlegung von Prioritäten für Schutzmassnahmen. Ausarbeitung von Lawinengefahrenkarten. Planung baulicher Schutzmassnahmen und deren Schutzwirkung (Stützverbauungen, Ablenk-, Brems- und Auffangverbauungen, Verwehungsverbau).				
Skript	Schnee, Lawinen und Lawinenschutz, 277 S. (zu beziehen bei der VAW ETHZ)				
Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1410-00L	Quartärgeologie III: Quartärstratigraphie			1G	C. Schlüchter
Lernziel	Darstellung der eigenen Forschungsarbeiten im wissenschaftlichen und kollegialen Umfeld.				
Inhalt	je nach laufenden Arbeiten				
Skript	Manuskripte der entsprechenden Diplomarbeiten und Dissertationen				
Literatur	Zusatzliteratur je nach Fachgebiet				
Besonderes	obligatorisch für DiplomandInnen und DoktorandInnen in alpiner Eiszeitforschung, gemeinsam mit Universität Bern				
651-1513-00L	Geomorphologie: Feldkurs "Alpen"			2S	W. Haerberli , M. Hölzle, O. Keller,

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		
651-1530-00L	Glaziologisches Feldpraktikum	4P	Dozenten/innen
651-1532-00L	Glaziologische und geomorphologische Exkursionen	2P	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	<ul style="list-style-type: none"> - Den geographischen Ausbreitungsbereich des hochwürmen Rheingletschers und des Linth-Reuss-Systems kennen lernen - Das Hochglazial der Würmeiszeit in seiner zeitlichen Stellung erfassen - Die geomorphologischen und glaziologischen Vorgänge und Prozesse erklären - Eine Gliederung in den unterschiedliche ablaufenden Phasen der hochwürmen Vergletscherung vornehmen - Modell-Vorstellungen über die Zusammenhänge zwischen Gletscherverhalten Klima Zeiträumen diskutieren. 		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Ausmasse und zeitliche Abgrenzung der Würmeiszeit gegenüber den älteren Eiszeiten - im Alpenvorland - Grossmorphologische Ausgestaltung des Vorlandes durch die Eiszeiten, insbesondere durch das letzte Glazial - Modelle zum Eisaufbau im Mittelwürm und im Prä-Hochwürm - Paläogeographie der Gletscherstände im Hochwürm und Quervergleiche zwischen den Vorlandgletschern - Stadiale Eisrandkomplexe und glazialmorphologische Leithorizonte - Glaziale und fluvioglaziale Sedimente - Chronostratigraphie der Gletschervorstöße - Berechnungen des Ausmasses, des Massenhaushaltes und der Existenzfähigkeit von Eiskörpern - Klimaentwicklung und glazialmorphologisches Verhalten der Eisströme; Vergleiche mit palynologischen Daten 		
Skript	Es wird kein eigentliches Skript abgegeben. Hingegen erfolgt eine fortlaufende Dokumentation mit Grafiken, Karten, Abbildungen, Textauszügen.		
Besonderes	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
651-1002-00L	Erdwissensch. Feldpraktikum	O			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				
651-1004-00L	Geologisch-petrographischer Feldkurs II	O		5P	J.-P. Burg, 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

651-1006-00L	Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden	O	1U	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				
651-1007-02L	Semesterarbeit: z.B. Repetitorium in Gesteinsmikroskopie	O	3P	M. W. Schmidt
Lernziel	Einführung in die Probleme der Praxis. Kennenlernen von Lockergesteinen.			
Inhalt	Einführung in die Lockergesteinsklassifikation. Selbständige Aufnahme von Bohrkernen in Lockergestein oder Fels. Auswertung der Ergebnisse in Gruppen, mithilfe zusätzlicher Sondierungen, Literatur usw. Konstruktion von Profilen; Versuch einer hydrogeologischen und geotechnischen Deutung			
Skript	Beilagen und Unterlagen werden abgegeben			
Besonderes	Testat abhängig von der Abgabe und Annahme der Arbeiten (Die zweite Semesterarbeit kann frei gewählt werden)			
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O	1S	Dozenten/innen

▶▶▶ Vertiefungsblock Petrographie und Petrologie (Cb1)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0002-00L	Mikroskopie der Gesteine II	O		2P	P. Ulmer
Lernziel	Gewandtheit in der optischen Bestimmung von Mineralien, Identifikation von magmatischen Gesteinen aufgrund des modalen Mineralbestandes sowie Struktur und Textur. Interpretation von Gesteinsgefügen und magmatischen Prozessen, Anwendung von Phasendiagrammen an konkreten Beispielen.				
Inhalt	Identifikation der gesteinsbildenden Mineralien magmatischer Gesteine. Studium des Gefüges und der Systematik von magmatischen Gesteinen anhand von Dünnschliffen				
Skript	Beilagen				
Literatur	- MacKenzie, W.S. et al.: Atlas der magmatischen Gesteine im Dünnschliff (1989). - Pichler H. und Schmitt-Riegraf C.: Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff (1993).				
Besonderes	Voraussetzungen: - Mikroskopie der Gesteine I				
651-0006-00L	Magmatismus und Vulkanismus	O		2G	A. B. Thompson, P. Ulmer
Lernziel	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung und Dynamik des Erdinnern - Stoffbestand und Phasenbeziehungen im oberen Erdmantel - Bildungsprozesse ozeanischer Basalte und ozeanischer Kruste - Kristallisationsprozesse: fraktionierte Kristallisation und Gleichgewichtskristallisation an einem Fallbeispiel: Palisades Sill (New Jersey) - Teilaufschmelzung von wasserfreiem Mantel und Transport der Magmen in oberflächennahe Bereiche (Entstehung primärer Magmen, Gleichgewichts- und fraktioniertes Schmelzen, Schmelzsegregation - Teilaufschmelzung von metasomatisch veränderem Mantel. Der Einfluss von CO₂ und die Entstehung alkalischer, kimberlitischer und carbonatitischer Schmelzen - Mantel-Plumes (hot-spots) und das Aufbrechen von Kontinenten - Alkalischer Vulkanismus (Beispiel: Atlantischer Bereich - Afrikanisches Riftsystem) - Teilaufschmelzungsprozesse eines H₂O-haltigen Mantels - Transport von H₂O in Subduktionszonen - Entstehung von kalkalkalischen Plutoniten und Batholiten (Beispiel Adamello) - Kalkalischer Vulkanismus (Basalt-Andesit-Rhyolith) - Physikalische Eigenschaften der Magmen und ihre Platznahme 				
Skript	Ulmer, Dietrich & Thompson: Magmatismus und Vulkanismus				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften Mineralogie-Petrographie II				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0012-00L	Petrologie II: Wärme- und Massentransport			1G	A. B. Thompson
Lernziel	Quantifizierung der wichtigsten dynamischen Prozesse in der Lithosphäre.				
Inhalt	Wärme und Massentransport innerhalb der Erde und ihr Zusammenhang mit der Plattentektonik, der Metamorphose, Aufschmelzung und Verformung von Gesteinen				
Skript	vorhanden				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I				
651-0014-00L	Topics in Petrology			2G	A. B. Thompson, P. Ulmer
Lernziel	Selbständiges Studium ausgewählter Fachliteratur aus den Bereichen Petrologie Geophysik, Geologie und Mineralphysik. Präsentation der Literatur in Form von kurzen Vorträgen und Diskussion im Plenum. Multidisziplinären Aspekten wird besondere Beachtung geschenkt.				

Inhalt	Präsentation der Literatur in Form von kurzen Vorträgen und Diskussion im Plenum. Multidiziplinären 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.		
651-0048-00L	Elektronenmikrosonde-Kurs ■	4G	E. Reusser
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)		
651-0052-00L	Praktikum in experimenteller Petrologie	1P	T. M. Seward, P. Ulmer
Lernziel	Selbständiges Arbeiten in den experimentellen Labors der Petrologie und Geochemie.		
Inhalt	Anleitung zum selbständigen Arbeiten mit den Hydrothermal- und Hochdruckapparaturen, sowie den spektroskopischen Instrumenten des Instituts für Mineralogie und Petrographie im Rahmen einer Diplom- oder Doktorarbeit.		
Skript	Anleitungen teilweise vorhanden		
Besonderes	Obligatorisch für Benützer der Hochdruckapparaturen.		
	Voraussetzungen: Experimentelle Petrologie		
651-0058-00L	Repetitorium in Gesteinsmikroskopie	2P	M. W. Schmidt
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		
651-0106-00L	Spezielle Mineralogie	3G	P. Brack
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		
651-0200-00L	Spezielle Geochemie	1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.		
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.		
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Änderungen unterworfen)		
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.		
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		
651-0206-00L	Geochemie hydrothermalen Systeme	2V	T. M. Seward
Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.		
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.		
Skript	Geochemie hydrothermalen Systeme		
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt		
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	2G	C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinneren Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.		
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.		
Skript	ja		
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.		

Besonderes Besuch dieser Veranstaltung (meist im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland.

Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III

651-1014-00L	Kristallin der Zentralalpen	2G	E. Reusser
Lernziel	Kenntnis historischer bis moderner Aspekte der Alpengeologie, auch als Schlüssel für ausseralpine Studien. Verständnis der Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose der Zentralalpen		
Inhalt	Übersicht über die Geologie zwischen Bernina und Wallis. Diskussion ausgewählter geologischer und petrographischer Arbeiten mit geologischer Relevanz aus diesem Gebiet.		
Skript	Beilagen		
Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften		
651-0008-00L	Vulkankatastrophen (Frühwarnung, Vorhersagen, Mitigation) ■	0 KP	4P
			V. Dietrich

▶▶▶ Vertiefungsblock Mineralogie und Kristallographie (Cb2)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum	O		4P	M. Fehlmann
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				
651-0104-00L	Röntgenographische Einkristallmethoden	O		1V	M. Fehlmann, V. Gramlich
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				
651-0106-00L	Spezielle Mineralogie	O		3G	P. Brack
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
651-0058-00L	Repetitorium in Gesteinsmikroskopie			2P	M. W. Schmidt
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				
651-0110-00L	Quasikristalle			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				
651-0200-00L	Spezielle Geochemie			1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Änderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
529-0009-00L	Chemische Kristallographie II			3G	L. B. McCusker, B. Schweizer
Kurzbeschreibung	anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffraktometrie				
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.				

▶▶▶ Vertiefungsblock Geochemie und Isotopengeologie (Cb3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0200-00L	Spezielle Geochemie	O		1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Änderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
651-0204-00L	Isotopengeochemie II	O		3G	M. Frank, D. Gebauer, I. Leya, A. Quadt Wykradt-Hüchtenbruck, C. Stirling, U. H. Wiechert
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen in neuen und fortgeschrittenen Methoden der Isotopengeochemie mit radiogenen und stabilen Isotopen				
Inhalt	Die Vorlesung erklärt die fortgeschrittenen Systeme radioaktiver und stabiler Isotope, welche in Geochemie und Geologie zunehmend an Bedeutung gewinnen. Es wird gezeigt, wie diese neueren Methoden zum Studium vieler grundlegender Probleme der Erdwissenschaften herangezogen werden. Die folgenden Methoden werden diskutiert: U-Th Ungleichgewichtsdatierung, Re-Os, Lu-Hf, Edelgasgeochemie, kosmogene Nuklide, kurzlebige Nuklide im frühen Sonnensystem, Isotopengeochemie von B, Li, und Cl, neue Methoden der Mikroanalyse, z. B. Ionenprobe. 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				
651-0206-00L	Geochemie hydrothermalen Systeme	O		2V	T. M. Seward
Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.				
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.				
Skript	Geochemie hydrothermalen Systeme				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
▶▶▶▶ Wahlfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0210-00L	Planetologie II	Dr*		1G	R. Wieler
Kurzbeschreibung	Ergänzend zu Planetologie I werden einerseits die kleinen Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen, Monde der grossen Planeten) besprochen, z. B. ihre Bedeutung für unser Verständnis der Bildung der Planeten.				
Lernziel	Verstehen der wichtigsten Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen planetaren Körper im Sonnensystem. Entstehung des Planetensystems				
Inhalt	Ergänzend zu Planetologie I werden die kleinen Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen, Monde der grossen Planeten) besprochen, z. B. ihre Bedeutung für unser Verständnis der Bildung der Planeten. Weiter werden die Atmosphären der irdischen Planeten miteinander verglichen und einige Eigenschaften extrasolarer Planeten besprochen.				
Skript	Skript wird auf dem Intranet abgelegt (incl. Powerpoint Präsentationen).				
Literatur	Keine spezifische Literatur benötigt. Empfohlene Bücher für eine Vertiefung verschiedener Themen werden am Anfang vorgestellt.				
651-0254-00L	Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe			1S	A. N. Halliday, D. Gebauer, C. A. Heinrich, R. Wieler
Lernziel	- Wissenschaftliche Kommunikation im Institut, im Departement Erdwissenschaften - Vorstellung von Forschungsergebnissen für Studierende und Öffentlichkeit				
Inhalt	Wöchentliches Seminar mit Fachvorträgen eingeladener oder interner Wissenschaftler, vornehmlich zu Themen der Geochemie, Isotopengeologie, Hydrothermalgeochemie und Lagerstättenbildung				
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele			2G	C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinneren Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				

Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.
Skript	ja
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.
Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III

651-0856-00L	Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie	2G	
651-1222-00L	Chemische Sedimentologie	2G	S. Bernasconi, F. Tamburini, C. Vasconcelos

▶▶▶ Vertiefungsblock Technische Mineralogie und mineralische Rohstoffe (Cb4)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0302-00L	Technische Mineralogie und nichtmetallische Rohstoffe: Nutzung und Umweltproblematik	O/Dr*		2P	B. Grobéty, R. Kündig, F. Schenker
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. Wird entsprechend Methode und Rohstoffen als Beilagen abgegeben.				
Literatur	- 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				
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	O		2G	C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metalleanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinnern Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.				
Skript	ja				
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.				
Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0200-00L	Spezielle Geochemie			1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Aenderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
651-0306-00L	Exploration und Bewertung von Rohstofflagerstätten		0 KP		Noch nicht bekannt
651-0204-00L	Isotopengeochemie II			3G	M. Frank, D. Gebauer, I. Leya, A. Quadt Wykradt-Hüchtenbruck,

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 Ungleichgewichtsdaterung, 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

651-0206-00L	Geochemie hydrothermalen Systeme	2V	T. M. Seward
Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.		
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.		
Skript	Geochemie hydrothermalen Systeme		
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt		
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III		

651-0254-00L	Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe	1S	A. N. Halliday, D. Gebauer, C. A. Heinrich, R. Wieler
Lernziel	- Wissenschaftliche Kommunikation im Institut, im Departement Erdwissenschaften - Vorstellung von Forschungsergebnissen für Studierende und Öffentlichkeit		
Inhalt	Wöchentliches Seminar mit Fachvorträgen eingeladener oder interner Wissenschaftler, vornehmlich zu Themen der Geochemie, Isotopengeologie, Hydrothermalgeochemie und Lagerstättenbildung		

651-0256-00L	Fluidprozesse und Rohstoffgeologie	2S	C. A. Heinrich, W. Halter, T. Pettke
Lernziel	Fachvertiefung, gemeinsame Literaturarbeit und Diskussion laufender Diplom- und Doktoratsprojekte im Bereich Fluide und Erzlagerstätten		
Inhalt	Themen zur Hydrothermalgeochemie, Modellierung von Fluidprozessen, Mikroanalytik, Isotopen-Tracing von hydrothermalen Transportprozessen und der Bildung von Erzlagerstätten		

327-0401-00L	Materialwissenschaft II	3 KP	3G	L. J. Gauckler, D. Schlüter
Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe. Einführung in die Polymere.			
Lernziel	Verständnis über Aufbau kristalliner und glasiger Werkstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer mechanischen Eigenschaften. Hierbei ist Ziel einen Überblick über die wichtigsten Strukturkeramiken und Glas zu bekommen. Weiterhin soll die Bruchmechanik spröder Werkstoffe beherrscht werden um Ausfallwahrscheinlichkeiten und Lebensdauer spröder Bauteile beurteilen zu können. Die Erlangung eines Grundverständnisses dafür, was Polymere sind, wie man sie zugänglich machen und charakterisieren kann sowie welche Eigenschaften aus ihrer chemischen Struktur resultieren.			
Inhalt	Es werden 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, Lebensdauer vorhersage unter statischen und dynamischen Lastfällen werden behandelt. Grundlagen der Polymere.			
Skript	Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index			
Literatur	- Physical Ceramics; Y.-M. Chiang, D. Birnie, D. Kingery, Wiley, 1997. - Neue keramische Werkstoffe; L. Michalowski (Hrsg.), Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig und Stuttgart, 1994. - Modern Ceramic Engineering; David Richerson, Ed. 2, Dekker, 1992. - Introduction to Ceramics; W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.K.Uhlmann, Ed. 2, Wiley, 1976. L. Mandelkern An Introduction to Macromolecules, Springer 1972 (ISBN 0-387-90045-4) J. M. G. Cowie Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, Int. Textbook Comp. Ltd. Aylesbury (ISBN 0.7002 0222 6)			
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 der Polymere vermittelt.			

►► Vertiefungsrichtung Geophysik (Cc)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1007-06L	Semesterarbeiten	O		3P	E. Kissling
Lernziel	Eigenständige Erstellung von zwei Semesterarbeiten in Form vollständiger wissenschaftlicher Manuskripte. Korrekte Darstellung von wissenschaftlichen Arbeitsmethoden einschliesslich Literaturstudium.				
Inhalt	Die Arbeiten umfassen die Behandlung eines kleinen abgeschlossenen wissenschaftlichen Themas jeweils mit zugehörigen Literaturangaben bei einem Zeitaufwand von etwa drei Wochen. Der Umfang der Semesterarbeiten beträgt etwa 15 Seiten ohne Literaturangaben und Anhänge.				
Skript	Beilagen				

651-1008-06L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O	1S	J. Braunmiller
Lernziel	Planung und Durchfuehrung einer wissenschaftlichen Praesentation			
Inhalt	Die Studentin lernt einen wissenschaftlichen Vortrag vorzubereiten und durchzufuehren. Waehrend des Semesters haelt jede Teilnehmerin einen Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer. Augenmerk wird auf Vortragsdurchfuehrung, inhaltliches Verstaendnis und Kritikfaehigkeit gelegt.			
651-1610-00L	Vorgeruecktenpraktikum in Geophysik ■	O	4P	A. G. Green, S. Jonsson, H. Maurer, J. Tronicke, S. Wiemer
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 Vorgerueckten-Praktikum mit modernen Methoden der angewandten Geophysik gewonnenen Daten werden aufbereitet und ausgewertet. Besonderer Wert wird dabei auf die Verbindung der sich ergaenzenden Aufschlussverfahren gelegt. Im weiteren wird mit Laborversuchen ein vertiefter Einblick in ausgewählte Kapitel und Arbeitsmethoden der allgemeinen Geophysik vermittelt. Dazu gehören z.Bp. die magnetischen Eigenschaften von Gesteinen, paläomagnetisch-tektonische Probleme, Wärmeproduktion und Zusammensetzung von Gesteinen, Herdparameter und Dynamik von Erbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).			
Skript	Beilagen			
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerueckten-Praktikum in Geophysik	O	4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Gute Kenntnisse der praktischen Aspekte geophysikalischer Feldarbeit und Datenanalyse für die Behandlung umweltrelevanter Probleme sowie für die Bedürfnisse der Exploration natürlicher Rohstoffe			
Inhalt	Während eines zweiwöchigen Feldkurses lernen die Studenten verschiedene geophysikalische Feldtechniken kennen. Typische Untersuchungsobjekte sind ehemalige Mülldeponien oder quartäre Sedimentstrukturen. Das Feldprogramm beinhaltet topographische Vermessungen (dies ist Teil des Vermessungskurs für Geophysiker (07-614)), hochauflösende Seismik, Georadar, Magnetik, elektromagnetische Verfahren und Gleichstromgeoelektrik. Am Ende jedes Feldtages wird eine Qualitätskontrolle sowie eine Grobanalyse der Daten durchgeführt.			
Skript	vorhanden			
651-1614-00L	Vermessungskurs für Geophysiker/innen	O	3P	B. Bürki
Kurzbeschreibung	Der Kurs hat zum Ziel, die wichtigsten Grundlagen der Vermessungstechnik zu vermitteln, die es erlauben, allgemeine und spezifische Problemstellungen zu analysieren und selbständig zu lösen.			
Lernziel	Der Kurs hat zum Ziel, die wichtigsten Grundlagen der Vermessungstechnik zu vermitteln, die es erlauben, allgemeine und spezifische Problemstellungen zu analysieren und selbständig zu lösen.			
Inhalt	Die Teilnehmer werden mit allen wichtigen Methoden der Lage- und Höhenbestimmung vertraut gemacht, die für die angewandten Verfahren der Geophysik oder anderer Berufsgruppen mit ähnlicher Ausrichtung von Relevanz sind. Im Kurs werden u.a. folgende Schwerpunktthemen bearbeitet: Organisation des Vermessungswesens, Grundlagenbeschaffung, Polygonzug, Koordinatenrechnung, Transformationen, Winkel- und Distanzmessung, Höhenbestimmung, tachymetrische (topographische) Vermessung, Detailaufnahme und Kartierung. Ein weiterer Schwerpunkt besteht im praxisgerechten Einsatz der elektronischen Navigations- und Positionierungsverfahren mit modernen GPS-Satellitenempfängern.			
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.			
Literatur	Ausgesuchte Firmenunterlagen werden im Kurs abgegeben.			
651-1616-00L	Geophysikalisches Kolloquium (nach Ankündigung)	O	1K	S. Goes

▶▶▶ Vertiefungsblock Geomagnetik und Geodynamik (Cc1)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1600-00L	Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde	O	4 KP	4G	W. Lowrie
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt vertiefte theoretische Kenntnisse über die Figur der Erde, die Erdrotation, sowie das Erdmagnetfeld und dessen Entstehung.				
Inhalt	Gravitationspotential, Laplace- und Poisson-Gleichungen, Erdfigur, MacCullagh-Formel, Schwerefeld, Clairautsches Theorem. Bewegungen der Planeten, Keplersche Gleichungen. Eulersche Gleichungen, Präzession der Erdrotationsachse, Chandler Wobble, Nachgiebigkeit der Erde. Gezeitentheorie, Lovesche Zahlen, Verzögerung der Erdrotation. Kugelflächenfunktionsanalyse des Erdmagnetfeldes, Gauss-Schmidt-Koeffiziente, Dipolfeld, Nichtdipolfeld, Säkularvariation, Ursprung des Innenfeldes, elektromagnetische und magnetohydrodynamische Modelle, Dynamo-Gleichung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- C.B. Officer: Introduction to Theoretical Geophysics, 1974. - F.D. Stacey: Physics of the Earth, 3. Ausgabe, 1992.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1620-00L	Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie			2G	H.-G. Kahle, S. Goes
Lernziel	Kennenlernen der modernen geodätischen Messtechniken, inkl. Satellitengeodäsie.				
Inhalt	Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.				
Skript	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
Literatur	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
651-1622-00L	Gravimetrie			2G	E. Klingelé
Lernziel	Überblick über das Gebiet der Gravimetrie mit besonderer Berücksichtigung auf die Anwendung in Geodäsie				

Inhalt	Geodätische und geophysikalische Aspekte der Gravimetrie. Kugelfunktionentwicklung des Schwerefeldes. Bestimmung und Bedeutung des Geoides. Zeitliche Aenderung der Schwere. Vertiefung der Gezeitentheorie. Absolute, relative, statische und dynamische Messtechniken. Satelliten- und flugzeuggestützte Messungen. Praktische Durchführung der Messungen. Berechnung der Bouguer- und Isostatischen Anomalien. Transformation der Anomalien (Feldfortsetzungen, Ableitungen, usw.). Qualitative Interpretation. 2D und 3D quantitative Interpretation. Anwendung der Fourier-Transformation in der Gravimetrie. Einführung in die Anwendung der künstlichen Intelligenz für qualitative und quantitative Interpretation.
Skript	Beilagen
Literatur	Diverse Zeitschriften, wie JGR, GRL und Geophys.J.Int.
Besonderes	alle 2 Jahre
	Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften I - GZ Erdwissenschaften II - Geophysik I - Geophysik II

651-1624-00L	Paläomagnetismus	2G	
Lernziel	Ausarbeitung der Bedeutung und der Möglichkeiten des Paläomagnetismus in Geophysik und Geologie.		
Inhalt	Der Kurs behandelt die Geometrie des Erdmagnetfeldes heute und in geologischer Zeit, Messverfahren und Methoden im Gelände und im Labor, und die Analyse paläomagnetischer Daten. Spezielle Anwendungen in den Erd- und Umweltwissenschaften werden vorgestellt, z.B., Anwendungen des Paläomagnetismus zu tektonischen Fragen, die magnetische Anisotropie, sowie magnetische Mineraleigenschaften von Sedimenten und deren Zusammenhang mit Umweltfaktoren.		
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.		
Literatur	- R.F. Butler, 1992, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geological Terranes. Available under ftp.geo.arizona.edu (Login: anonymous, Password, e-mail address, cd /pub/butler) - L. Tauxe, 1998, Paleomagnetic Principles and Practice, Kluwer Academic Press, 312 pp. - M.W. McElhinney and P.L. MacFadden, 1999, Paleomagnetism: Continents and Oceans, Academic Press, 386 pp.		
Besonderes	alle 2 Jahre		
	Voraussetzungen: - Allgemeine Geophysik I		

651-1628-00L	Physik der Erde: Mantel, Kern	2G	S. Goes, J. van Hunen
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 Bildes 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.		

651-1690-00L	Seminar in Gesteinsmagnetismus und Paläomagnetismus	1S	W. Lowrie
---------------------	--	-----------	------------------

651-1696-00L	Probabilistic forecasting of earthquakes	2K	S. Wiemer
---------------------	---	-----------	------------------

▶▶▶ Vertiefungsblock Seismologie (Cc2)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1604-00L	Ausbreitung seismischer Wellen	O		2G	D. Fäh
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt vertiefte Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der Seismologie.				
Inhalt	Überblick über die Elastodynamik, Ableitung der Differentialgleichungen fuer die Behandlung elastischer Wellen, seismische Wellen im Vollraum unter Einbezug seismischer Quellen, das Konzept der Green'schen Funktion und seine Anwendung, mathematische Beschreibung eines Erdbebenherdes, seismische Raumwellen und Oberflächenwellen in geschichteten Medien, Einführung in die Problematik der Wellenausbreitung in komplexen Medien, Grundlagen zur Interpretation von Seismogrammen und theoretische Behandlung wichtiger Wellenausbreitungsphänomene.				
Skript	vorhanden.				
Besonderes	Voraussetzungen: mathematische Kenntnisse entsprechend 'Mathematische Methoden der Umweltphysik' bzw. 'Digitale Signalanalyse in der Geophysik', sowie allgemeine Kenntnisse entsprechend der Vorlesung 'Geophysik II'.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1620-00L	Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie			2G	H.-G. Kahle, S. Goes
Lernziel	Kennenlernen der modernen geodätischen Messtechniken, inkl. Satellitengeodäsie.				
Inhalt	Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.				
Skript	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
Literatur	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
651-1622-00L	Gravimetrie			2G	E. Klingelé

Lernziel	Überblick über das Gebiet der Gravimetrie mit besonderer Berücksichtigung auf die Anwendung in Geodäsie		
Inhalt	<p>Geodätische und geophysikalische Aspekte der Gravimetrie. Kugelfunktionentwicklung des Schwerefeldes. Bestimmung und Bedeutung des Geoides. Zeitliche Änderung der Schwere. Vertiefung der Gezeitentheorie.</p> <p>Absolute, relative, statische und dynamische Messtechniken. Satelliten- und flugzeuggestützte Messungen. Praktische Durchführung der Messungen. Berechnung der Bouguer- und Isostatischen Anomalien. Transformation der Anomalien (Feldfortsetzungen, Ableitungen, usw.). Qualitative Interpretation. 2D und 3D quantitative Interpretation. Anwendung der Fourier-Transformation in der Gravimetrie.</p> <p>Einführung in die Anwendung der künstlichen Intelligenz für qualitative und quantitative Interpretation.</p>		
Skript	Beilagen		
Literatur	Diverse Zeitschriften, wie JGR, GRL und Geophys.J.Int.		
Besonderes	alle 2 Jahre		
	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GZ Erdwissenschaften I - GZ Erdwissenschaften II - Geophysik I - Geophysik II 		
651-1628-00L	Physik der Erde: Mantel, Kern	2G	S. Goes, J. van Hunen
Lernziel	Verständnis für die Physik des Erdinneren		
Inhalt	<p>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.</p>		
Skript	Beilagen		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
651-1650-00L	Herdynamik von Erdbeben	2G	
Lernziel	Die Vorlesung vertieft das Wissen über kinematische und dynamische Herdvorgänge vulkanischer und tektonischer seismischer Ereignisse. Es werden anhand von Fallbeispielen und Übungen am Computer ausgewählte Aspekte von Bruchvorgängen diskutiert.		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Theorie des Erdbebenherdes. Beschreibung der Quelle mittels Kräftepaaren (Repräsentationstheorem), Abstrahlcharakteristik, Momententensor. Bestimmung von Herdflächenlösungen und Momententensoren. - Bruchmechanik. Spröder Bruch; Reibung, 'stick-slip'. - Dynamische und kinematische Herdparameter. Direktivität, Skalierung und "self-similarity" von Erdbeben. - Fallbeispiele, z.B. Landers/Kalifornien Erdbeben: Herdflächenlösungen; Bruchausbreitung and Ausdehnung, Bruchdauer und Verschiebungsverteilung. - Seismische Ereignisse in vulkanischen Gebieten: langperiodische Erdbeben und vulkanischer Tremor. Vorhersage von Eruptionen. - Modelle für Quellen seismischer Energie in Vulkanen: von Orgelpfeifen über Dampfkochtöpfe zu vibrierenden Spalten. - Tiefe Erdbeben in Subduktionszonen. Spontane Phasenübergänge. - Asperities und Barriers, charakteristische Erdbeben, seismische "gaps" und Wiederholzyklen. - "self-organized criticality", Chaos und die (nicht?) Vorhersagbarkeit von Erdbeben. - Langsame, "leise" und Tsunami-erdbeben. - Empirische Green's Funktionen. 		
Skript	Beilagen werden ausgegeben		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - K. Aki and P. G. Richards, Quantitative seismology, theory and methods, Freeman, 1980. - T. Lay and T. C. Wallace, Modern global seismology, Academic Press, 1995. - C. H. Scholz, The mechanics of earthquakes and faulting, Cambridge University Press, 1990. 		
Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seismotektonik (651-1603-00) - Ausbreitung seismischer Wellen (07-604) <p>Findet alle 2 Jahre statt, nicht im SS 2004</p>		
651-1654-00L	Seismische Tomographie	2G	E. Kissling, S. Husen
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Inversionstheorie. Einführung in die seismische Tomographie.		
Inhalt	<p>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</p>		
Skript	nicht vorhanden		
Besonderes	<p>Die Studierenden haben Gelegenheit kurze Abhandlungen (Seminararbeiten) basierend auf ein bis zwei wissenschaftlichen Publikationen vorzutragen.</p> <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematik I bis IV des Grundstudiums der Abt. XB oder XC, - Mathematische Methoden der Umweltpophysik - Höhere Geophysik B (651-1603-00) oder äquivalente Vorlesungen. 		
651-1656-00L	Angewandte Erdbebenseismologie	2G	M. Baer, U. Kradolfer
Lernziel	Kenntnis der Aufgaben eines seismologischen Observatoriums (wissenschaftliche Dienstleistungen für die Forschung, für Behörden und Organisationen). Verständnis der Konzepte und Mittel, mit denen diese Aufgaben gelöst werden können und welche Voraussetzungen dazu nötig sind. Selbständiges Umsetzen der vermittelten Kenntnisse anhand von praxisbezogenen Beispielen.		

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben von seismologischen Observatorien - Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen - Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch) - Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern - Interpretation von Seismogrammen - Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung - Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme - Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle - Verifikation von Atomtests - Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit 		
Skript	Beilagen		
Literatur	Literaturliste wird abgegeben		
Besonderes	Für Studierende der Erdwissenschaften (XC) und Umweltwissenschaften (XB) im 8. Semester		
Voraussetzungen: Geophysik des Grundstudiums XC oder äquivalente Lehrveranstaltung, Digitale Signalanalyse in der Geophysik, Mathematische Methoden der Umweltphysik			
651-1676-00L	Analyse von geophysikalischen Zeitreihen	2V	N. Deichmann
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"> - 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:			
<ul style="list-style-type: none"> - Grundstudium der UMNW oder ERDW - Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik (651-1677-00). 			
651-1694-00L	Seminar in Seismologie	1S	D. Giardini
651-1696-00L	Probabilistic forecasting of earthquakes	2K	S. Wiemer

▶▶▶ Vertiefungsblock Angewandte Geophysik und Umweltgeophysik (Cc3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1606-00L	Elektromagnetische Verfahren in der Ingenieurgeophysik	O		2G	A. G. Green, H. Maurer
Lernziel	Grundlegendes Verständnis der Theorie elektrischer und elektromagnetischer Prospektionsmethoden. Vertiefte Kenntnisse numerischer Modellierungstechniken sowie der instrumentellen Realisierung der verschiedenen Verfahren. Erlernen der sinnvollen Anwendung elektrischer und elektromagnetischer Methoden in der Ingenieur- und Umweltgeophysik.				
Inhalt	Einführung in die fundamentalen elektromagnetischen Gesetze und die damit verbundenen mathematischen Formalismen. Anwendungen der elektromagnetischen Theorie in der geophysikalischen Prospektion. Es wird das gesamte Spektrum elektromagnetischer Verfahren behandelt. Dies reicht von der Gleichstromgeoelektrik bis hin zu Georadarmethoden im Gigahertzbereich. Nach einer einführenden Behandlung homogener und horizontal geschichteter Medien werden auch numerische Lösungen realistischer Modell diskutiert. Anschliessend werden instrumentelle Realisierungen elektromagnetischer Prospektionsverfahren vermittelt. Schliesslich wird aufgezeigt, wie die verschiedenen Methoden zur Lösung von Problemen in der Ingenieur- und Umweltgeophysik eingesetzt werden können.				
Skript	Vorlesungsnotizen und relevante Publikationen werden verteilt				
651-1608-00L	Fallstudien aus der Ingenieur- und Umweltgeophysik	O/Dr*		2G	A. G. Green, H. Maurer
Lernziel	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Inhalt	Viele verschiedene einfache und komplexe geophysikalische Methoden werden gegenwärtig weltweit in einem breiten Spektrum von Ingenieur- und umweltbezogenen Projekten angewendet. Nach einer kurzen Einführung in die verschiedenen geophysikalischen Prospektionsmethoden werden Strategien für die Lösung verschiedener Probleme aus dem Ingenieur- und Umweltbereich vorgestellt. Themen der Ingenieurgeophysik sind: Fernerkundung in der Archäologie, Suche nach Metall- und Plastikrohren im Boden und nach verschütteten Hohlräumen, Kartierung und Charakterisierung des Untergrundes für Bauten. Themen der Umweltgeophysik sind: Auffinden und Evaluieren von Grundwasservorkommen, Untersuchung von gefährlichen Mülldeponien (z.B. Suche nach nicht genau bekannten Altlasten, Untersuchungen für zukünftige Lagerung chemischer und radioaktiver Abfälle).				
Skript	Beilagen				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1622-00L	Gravimetrie			2G	E. Klingelé
Lernziel	Überblick über das Gebiet der Gravimetrie mit besonderer Berücksichtigung auf die Anwendung in Geodäsie				

Inhalt	Geodätische und geophysikalische Aspekte der Gravimetrie. Kugelfunktionentwicklung des Schwerefeldes. Bestimmung und Bedeutung des Geoides. Zeitliche Aenderung der Schwere. Vertiefung der Gezeitentheorie. Absolute, relative, statische und dynamische Messtechniken. Satelliten- und flugzeuggestützte Messungen. Praktische Durchführung der Messungen. Berechnung der Bouguer- und Isostatischen Anomalien. Transformation der Anomalien (Feldfortsetzungen, Ableitungen, usw.). Qualitative Interpretation. 2D und 3D quantitative Interpretation. Anwendung der Fourier-Transformation in der Gravimetrie. Einführung in die Anwendung der künstlichen Intelligenz für qualitative und quantitative Interpretation.		
Skript	Beilagen		
Literatur	Diverse Zeitschriften, wie JGR, GRL und Geophys.J.Int.		
Besonderes	alle 2 Jahre		
	Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften I - GZ Erdwissenschaften II - Geophysik I - Geophysik II		
651-1652-00L	Reflexionsseismik II mit Praktikum	6G	H. E. Horstmeyer
Lernziel	Umsetzung der theoretischen Kenntnisse aus den Vorlesungen Reflexionsseismik I und II in die Praxis. Kennenlernen eines kommerziellen Programmpaketes zur reflexionsseismischen Datenverarbeitung. Uebung 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		
651-1656-00L	Angewandte Erdbebenseismologie	2G	M. Baer, U. Kradolfer
Lernziel	Kenntnis der Aufgaben eines seismologischen Observatoriums (wissenschaftliche Dienstleistungen für die Forschung, für Behörden und Organisationen). Verständnis der Konzepte und Mittel, mit denen diese Aufgaben gelöst werden können und welche Voraussetzungen dazu nötig sind. Selbständiges Umsetzen der vermittelten Kenntnisse anhand von praxisbezogenen Beispielen.		
Inhalt	- Aufgaben von seismologischen Observatorien - Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen - Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch) - Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern - Interpretation von Seismogrammen - Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung - Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme - Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle - Verifikation von Atomtests - Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit		
Skript	Beilagen		
Literatur	Literaturliste wird abgegeben		
Besonderes	Für Studierende der Erdwissenschaften (XC) und Umweltnaturwissenschaften (XB) im 8. Semester		
	Voraussetzungen: Geophysik des Grundstudiums XC oder äquivalente Lehrveranstaltung, Digitale Signalanalyse in der Geophysik, Mathematische Methoden der Umwelphysik		
651-1674-00L	Bohrlochgeophysik	2V	T. Kohl, H. Maurer
Lernziel	Selbständige Planung und Interpretation von Bohrlochmessungen.		
Inhalt	Petrophysikalische Grundlagen; Mess- und Auswerteverfahren für elektrische, nukleare, seismische und thermische Bohrlochaufnahmen; Anwendungsbeispiele aus Hydrogeologie, Kohlenwasserstoff-Exploration, Entsorgung.		
Skript	Beilagen		
651-1676-00L	Analyse von geophysikalischen Zeitreihen	2V	N. Deichmann
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 Umwelphysik und Geophysik (651-1677-00).		
651-1692-00L	Seminar in Angewandter Geophysik und Umweltingeophysik	1S	A. G. Green

►► Vertiefungsrichtung Klimawissenschaften und Hydrologie (Cd)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2007-00L	Praxisorientiertes Berufspraktikum	O			Dozenten/innen

►►► Vertiefungsblock Klimatologie (Cd1)

►►►► obligatorisch (Liste 1.1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II	O		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	Selbständige Arbeit oder Praktikum Klimatologie	O		1A	A. Ohmura
--------------	---	---	--	----	-----------

651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	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.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				

►►►► Wahlfächer (Liste 1.2):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0232-00L	Troposphärenchemie			2G	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 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 (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	Numerische Simulation von Wetter und Klima			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, terrainerfolgende 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	E in die dynamische und synoptische Meteorologie	2G	
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)		
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	1V	H. Richner
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		
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen.		
Lernziel	Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.		
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.		
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.		
Literatur	B. J. 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		
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	2G	W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.		
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.		
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.		
Literatur	according script		
651-1504-00L	Physik des Schnees	3G	
Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneewandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.		
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawinendynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.		
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).		
651-1508-00L	Physik der Gletscher	3 KP	3G
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.		
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fliessgesetz von Eis, Fliessen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.		
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ		
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.		
651-2114-00L	Angewandte Klimatologie: Schadstoffmodellierung	2V+1U	M. Rotach
Lernziel	- Kennenlernen der möglichen Problemstellungen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit Schadstoffmodellierung in der Atmosphäre. - Kenntnis der wichtigsten theoretischen Grundlagen und Modellansätze. - Erwerben der Fähigkeit, für ein gegebenes Problem eine angemessene Simulation selbst auszuführen und/oder die Ergebnisse einer solchen kritisch beurteilen zu können.		

Inhalt	- Einführung und Überblick - Ausgewählte Themen 'Turbulenz in der Planetaren Grenzschicht' - Euler'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Lagrange'sche Ausbreitungstheorie und Modellansätze - Probleme und Schwierigkeiten in der Praxis
	Übungen: Auswahl eines Luftschadstoff-Szenarios; Erarbeiten aller Komponenten eines Ausbreitungsmodelles für das ausgewählte Szenario.
Skript	wird abgegeben
Literatur	- Venkatram, A. and Wyngaard, J.C. (Ed.): 1988, Lectures in Air Pollution Modelling, Amer. Meteorol. Soc., Boston, 390 pp. - Seinfeld, J.A.: 1986, Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, Wiley Interscience, New York, 738 pp.

651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	3G	D. Grebner
Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.		
Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.		
Skript	Synoptische Klimatologie		
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.		
Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen		
	Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie		

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.		

651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II	2G	H. Gilgen
Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung		
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.		
Skript	vorhanden		
Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)		

▶▶▶ Vertiefungsblock Hydrologie (Cd2)

▶▶▶▶ Obligatorisch (Liste 2.1)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	O		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.				

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 2.2)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0504-00L	Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone			2V	H. Flühler
Lernziel	Methoden der Quantifizierung von Vorgängen im Boden, kritisches Verständnis der vereinfachenden Annahmen, Einführung in die Modellbildung von Transportprozessen im Boden, Fallstudien.				
Inhalt	Schwerpunktunterricht auf einem der folgenden Gebiete: Wasserhaushalt: Hydraulische Eigenschaften poröser Medien, Infiltrationsmodelle, Wasseraufnahme durch die Wurzeln, Thermodynamik des Bodenwassers, Struktur und Transportprozesse. Stofftransport: eindimensionale Konvektion/Dispersion Gleichung (finite Differenzen) für konservative und reaktive Komponenten, Multikomponentenansatz, Ungleichgewichts - Modelle, stochastische Ansätze für die Beschreibung des Stofftransportes. Fallbeispiele				
Skript	Skript wird abgegeben. Unterlagen werden bedarfsweise abgegeben.				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima			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 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.		
701-1218-00L	E in die dynamische und synoptische Meteorologie	2G	
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)		
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	1V	H. Richner
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		
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen.		
Lernziel	Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.		
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.		
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.		
Literatur	B. J. 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		
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	3G	W. P. Balderer, M. Herfort
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	2G	W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.		
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.		
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.		
Literatur	according script		
651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	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.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.		
651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	3G	D. Grebner

Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.			
Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.			
Skript	Synoptische Klimatologie			
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.			
Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen			
Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie				
651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II	2G	H. Gilgen	
Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung			
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.			
Skript	vorhanden			
Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)			
651-2214-00L	Hydrometeorologie	1V+1U	B. Sevruc	
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 Niederschlagsgrenzwerten; räumliche Niederschlagsverteilung und lachen-Mengen-Dauer-Verhalten von Gebietsniederschlägen. Niederschlag als Wasserhaushalts- und Klimatelement: 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	- Wiesner, C.J., 1970: Hydrometeorologie. Chapman and Hall LTD, London, 232 p. - Baumgartner, H.-J. und Liebscher, 1990: Allgemeine Hydrologie (Bd. 1). Gebnider - Bornträger Stuttgart, 673 S. - Schrödter, H., 1985: Verdunstung. Springer-Verlag, Berlin 186 S.			
651-2216-00L	Ingenieurhydrologie	1V	U. Moser	
Lernziel	Vorführen von ingenieurhydrologischen Denk- und Arbeitsweisen und das Verständnis dafür fördern; einige Anwendungen von hydrologischen Erhebungen, Befunden und Überlegungen im wasserbaulichen Ingenieurwesen zeigen.			
Inhalt	Behandlung von Massnahmen des Hochwasserschutzes, insbesondere von Hochwasserrückhaltebecken und der zugehörigen, typischen ingenieurhydrologischen Fragen. Probleme und Methoden der Bestimmung des Bemessungsabflusses.			
Skript	Merk- und Bildblätter werden abgegeben			
Literatur	- K. Lecher: "Ingenieurhydrologie". Kapitel 6 im "Taschenbuch der Wasserwirtschaft", 7. Aufl. (Paul Parey), 1993. - U. Maniak: "Hydrologie und Wasserwirtschaft - Eine Einführung für Ingenieure", 3. Auflage (Springer), 1993.			
Besonderes	14-täglich, jeweils 2 Std.			
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.			
Inhalt	- Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den 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).			
651-2330-00L	Fernerkundung I	2V	K. I. Itten	
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoff dieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.			
Inhalt	Vorlesung: - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie Übungen: - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen			
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis			
101-0296-00L	Hydrologie II	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar

Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesitung projektbeschreibung.
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.

102-0456-00L	Grundwasser II	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser			
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen Level zu verstehen			
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele			
Skript	Handouts in der Vorlesung			
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit 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	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten			
	Voraussetzungen: Grundwasser I			

►► Nebenvertiefungsblock Geographie/Didaktischer Ausweis/Höheres Lehramt

Zur Erläuterung konsultiere man die Wegleitung

►►► Allgemein

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	O		2G	W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.				
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.				
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				

►►► Liste 3.1:

►►► Liste 3.2:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)		1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	- Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamtlauf (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).				
651-2334-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Karst		0 KP	1V	K. Graf
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
651-2336-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Bodenkunde an Beispielen für die Sekundarstufe		0 KP	1V	A. Pazeller
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
651-2600-00L	Geographie der Schweiz	O		1V	A. Odermatt
Lernziel	Allgemeinbildende regionalgeographische Vorlesung.				
Inhalt	Problemorientierte Vermittlung von Fakten und Zusammenhängen zur Schweiz. Im Zentrum steht die Schweiz als Lebensraum. Untersucht werden die Folgen menschlicher Handlungen für die Raumstrukturen und die Landschaft der Schweiz und deren Rückwirkungen auf menschliche Tätigkeiten.				

►► Didaktischer Ausbildungsgang

►►► Allgemeine Ausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)				keine Angaben
651-2504-00L	Fachdidaktik Geographie - Fachspezifische Unterrichtsmethoden			2V	S. Reinfried
Lernziel	Der Kurs führt in die fachspezifischen Unterrichtsmethoden und -techniken ein, die den Schüler/innen die geographischen Lerngegenstände näherbringen und die manuellen sowie affektiv-emotionalen Fertigkeiten fördern. Die Studierenden erlernen und üben die Planung, Durchführung und Evaluation solcher Aktionsformen				
Inhalt	Fachbezogene Umsetzung verschiedener Themen aus der Allgemeinen Didaktik, Exkursionen und Feldarbeit, Unterrichtsexperimente, Spiele und computergestütztes Lernen im Geographieunterricht.				
Skript	Beilagen				
Literatur	Frey K. & Frey-Eiling: Allgemeine Didaktik, ETH-Zürich, neueste Auflage.				
Besonderes	Die praktischen Übungen im Mittelschulunterricht finden ausserhalb der Vorlesungszeit statt.				
	Voraussetzungen: - Didaktik des Geographieunterrichts I, - Allgemeine Didaktik				
851-0244-00L	Pädagogik ■		2 KP	2G	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
651-2500-00L	Didaktik des Geographieunterricht. II			2G	R. Meier
Lernziel	Der Kurs führt in die Praxis des Geographieunterrichts ein. Die Teilnehmer/innen lernen, wie man geographische Inhalte didaktisch und methodisch umsetzt. Durch Hospitieren in Schulstunden und eigene Übungslektionen lernen sie verschiedene Unterrichtsformen kennen und setzen Unterrichtsmedien schüler- und stoffgerecht ein.				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Geographiedidaktik, Bildungsauftrag der Geographie an Mittelschulen, Unterrichtsvorbereitung, lernzielorientierte Unterrichtsplanung, Präparation und Halten von Geographielektionen, Einführung in die Mediendidaktik, Leistungsbeurteilung. Planung einer Unterrichtseinheit.				
Skript	vorhanden				
Literatur	Haubrich et al. 1997: Didaktik der Geographie konkret. Oldenbourg, ISBN 3-486-88029-2.				
Besonderes	Halten von 5 Geographielektionen während des Kurses ist Testatbedingung.				
	Voraussetzungen: - Allgemeine Didaktik (851-0245-00), 12 Stunden aus dem Nebenvertiefungsblock Geographie (gemäss Wegleitung)				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)		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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				

►►► Liste 3.3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2310-00L	Natürliche Ressourcen: Theoretische Zugänge und aktuelle Themen			1V	U. Geiser
651-2312-00L	Anthropogene Vegetationsdynamik			1V	C. Burga
Inhalt	Die einstündige Vorlesung im Sommersemester behandelt die komplexen räumlichen und zeitlichen Beziehungen zwischen Flora bzw. Vegetation und Mensch. Schwerpunkte sind: Allgemeine Aspekte der terrestrischen Biosphäre, 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.				
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)		1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele 				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				

Literatur	- 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).		
651-2326-00L	Geographische Informationssysteme I	4G	R. Purves, R. Weibel
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, Planung und Anwendung von Geographischen Informationssystemen.		
Inhalt	Dieser Fachblock (V,U) soll durch eine eingehende Besprechung und Beübung von Techniken der Geographischen Informationssysteme (GIS) die Grundlagen schaffen für einen sinnvollen und gezielten Einsatz dieser Technologie in verschiedensten Anwendungen. Die Vorlesung GIS II bietet eine systematische Diskussion von räumlichen Datenmodellen und Datenbanken, wesentlichen Funktionen der Analyse mit GIS, Methoden der Datenintegration und Behandlung von Datenunsicherheiten, sowie Prinzipien der Planung, Evaluation und Implementation von GIS. In den Uebungen zu GIS II werden anhand eines kommerziellen Systems (ARC/INFO) Probleme der Vorlesung praktisch bearbeitet. Nach einer Einführung in Grund- und Standardfunktionen dieser GIS-Software werden in der zweiten Semesterhälfte anhand eines Projekts weitergehende Funktionen in Zweier-Gruppen individuell vertieft.		
Skript	Für Vorlesung und Übungen: wird am Semesteranfang abgegeben.		
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich. Wegen des regen Interesses am Kurs besteht ein Voranmeldungsverfahren. Termin: zweitletzte Woche des Sommersemesters. Auskunft beim Sekretariat des Geographischen Instituts der UNI Zürich (635 51 11). Voraussetzungen: Informatik als Nebenfächer sind nützlich aber nicht Voraussetzung.		
651-2330-00L	Fernerkundung I	2V	K. I. Itten
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoffdieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.		
Inhalt	Vorlesung: - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie Übungen: - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		
651-2334-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Karst	0 KP	1V
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.		
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich		
651-2336-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Bodenkunde an Beispielen für die Sekundarstufe	0 KP	1V
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.		
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich		
651-2920-00L	Seminar zur geographischen Entwicklungsforschung	2S	M. Kollmair
801-0424-00L	Natur- und Landschaftsschutz I	2G	K. Ewald
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.		
801-0426-00L	Natur- und Landschaftsschutz II	3 KP	2G
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		
103-0224-00L	Kartographie GZ	3 KP	3G
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographie erwerben. Bestehende Produkte bezüglich ihrer inhaltlichen und gestalterischen Qualität beurteilen können. Graphisch einwandfreie Pläne gestalten und gut konzipierte Legenden für einfachere Karten entwerfen können.		
Inhalt	Definitionen «Karte» und «Kartographie», Kartentypen, Aufgabe und aktuelle Situation der Kartographie, Kartengeschichte, räumliche Bezugssysteme, Kartenprojektionen, Kartenkonzeption und Arbeitsplanung, 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 und Günter Hake (1994): Kartographie, 7. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin, ISBN 3-11-013397-0 - 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 http://www.karto.ethz.ch

► Ergänzendes Lehrangebot

Spezialvorlesungen und weitere empfohlene Lehrveranstaltungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0020-00L	Quantitative Phasengleichgewichte in der Petrologie			2G	J. Connolly
Lernziel	The purpose of this course is to provide students with the basic skills necessary to use, and interpret the results of computer programs for the calculation of petrological phase diagrams. Emphasis shall be placed on phase diagrams for systems involving mineral solutions and the thermobarimetric application of such diagrams.				
Inhalt	The course shall consist of 2 hours of lecture and a practical on problems concerning either field applications or theory. Prior knowledge of thermodynamics and phase diagrams is not necessary, but certainly helpful. It is expected that students are able to solve a system of 3 linear equations in 3 unknowns (preferably by matrix algebra) and that the students are familiar with the concepts of differentiation and integration.				
Skript	Beilagen				
651-0030-00L	Petrographisch-petrologisches Seminar			1S	T. M. Seward, J. Connolly, M. W. Schmidt, A. B. Thompson
651-0130-00L	Kristallographisches Seminar			2S	W. Steurer
651-0134-00L	Quasikristalle-Seminar ■			2S	W. Steurer
651-1180-00L	Strukturgeologie Forschungsseminar			1S	J.-P. Burg, K. Kunze
Lernziel	Vermittlung neuester Forschungsergebnisse an Studierende und Mitarbeiter.				
Inhalt	Informelle Seminare mit internen und externen Referierenden über aktuelle Themata der Strukturgeologie und Tektonik. Aktueller Vortragsplan auf: http://www.geology.ethz.ch/sgt/seminar/sgt_seminar.htm				
701-1210-00L	Seminar Atmosphäre und Klima			2K	H. C. Davies, H. Blatter, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von Referenten aus dem In- und Ausland über Fragen aus den Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Klima, Umweltforschung, numerische Modellierung sowie Beobachtungs- und Messtechnik.				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik		0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel
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 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht				

Erdwissenschaften - Legende für Typ

*	siehe Wegleitung bzw. Diplomprüfungsreglement	1	1. Vordiplom
Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung in den betreffenden Vertiefungsrichtungen (nicht Prüfungsfächer)
2	2. Vordiplom		

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
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil 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)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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.				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "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.				
751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. K. Reichardt Dudler, A. Leuchtmann, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagenfächer II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur. Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Mathematische Grundbegriffe, Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Mechanik der Flüssigkeiten, Mechanische Schwingungen, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0006-03L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	W	1 KP	2G	H. Bürgi
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 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				
751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen	W	1 KP	2G	C. Gessler
	<i>Beginn der LV: 6.4.04</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 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				
551-0006-04L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie	W	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald. Beobachtung 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 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.

751-0260-01L	Biologie IV: Praktikum Tierreich ■	W	1 KP	2P	K. Tschudi-Rein, B. Gysi, A. Müller
Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.				
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.				
Inhalt	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 Probeentnahme.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
551-0006-01L	Biologie IV: Uebungen/Exkursionen Systematische Botanik ■	W	1 KP	2P	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.				
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.				
Inhalt	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Pflanzen. Exkursionen mit Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation am Standort.				
701-0026-00L	Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, S. Dorn, C. A. Heinrich
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				
701-0038-00L	Synthesetage	O	1 KP	2P	R. Kipfer
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegende Methodik um die natürliche Dynamik von aquatischen Systemen zu verstehen (Blockkurs).				
Lernziel	Die Idee der Synthesetage besteht darin, das isolierte Fachwissen, das disziplinäre und oft 'isolierte' Fachwissen zu einer 'Synthese' 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.				

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

►► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0624-00L	Statistik	2/T	4 KP	4G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt. 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				
402-0046-00L	Physik II	2/T		2V+1U	H.-B. Anderhub
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Physik, Demonstration der wichtigsten Phänomene und womöglich Anwendung auf aktuelle Fragen				
Inhalt	Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten Kurze Übersicht über die Physik elektromagnetischer Erscheinungen: Elektrostatik, Magnetostatik, Induktion, Ohm'sches Gesetz und Joule'sche Waerme, Wechselstroeme, elektrische und mechanische Schwingungen und Wellen, Optik Etwas zur Quantenphysik: Wechselwirkung von Licht und Materie, Welle-Teilchen-Dualismus und Materie-Wellen (Wellenfunktion), Unschaefer-Relation und Schroedinger-Gleichung				
Skript	Es wird eine Zusammenfassung der Vorlesung abgegeben. Persönliche Notizen aber notwendig!				
Literatur	wie fuer Physik I				
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I - III, Physik I, Neigung zu logischem und physikalischem Denken				
701-0206-00L	Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I	2/T		2G+1U	U. Müller-Herold
Lernziel	Vermitteln eines Grundinstrumentariums zum Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen in der Umwelt.				
Inhalt	Wärme und Erhaltung der Energie. Enthalpie. Wärmekraftmaschinen. Entropie. Freie Energien. Stoffaustausch. Partielle molare Grössen. Kolligative Eigenschaften. Mischungen, Aktivitäten und Standardzustände. Chemische Gleichgewichte. Phasengleichgewichte. Grenzflächen. Müll. Felder und Potentiale. Ionengleichgewichte an Elektroden. Halbzellen. Redoxreaktionen. Schadstoffabbau. Debye-Hückel-Theorie schwacher Elektrolyte. Weitere Beispiele aus der Umweltchemie.				
Skript	Unterlagen werden bei Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Wedler G., Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 3. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1987. - Atkins, P.W., Physikalische Chemie, 1. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1987.				
701-0208-00L	E in die Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	2		1G	R. Schwarzenbach, B. Wehrli, J. Zeyer
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				
701-0246-00L	E in die Pflanzenphysiologie	2		1.5G	N. Amrhein
Lernziel	Verständnis der funktionellen Organisation der Pflanze von der molekularen bis zur organismischen Ebene.				
Inhalt	Struktur und funktionelle Organisation der Pflanzenzelle sowie komplexer pflanzlicher Organismen. Biochemie und Physiologie der Photosynthese. Pflanzenernährung, Wasserhaushalt und Langstreckentransport. Morphologische, physiologische und biochemische Anpassungen an Standortfaktoren. Steuerung der pflanzlichen Entwicklung durch endogene und exogene Faktoren.				
Skript	Eine Sammlung von Arbeitsblättern wird abgegeben.				
Literatur	Lüttge, U., Kluge, M., Bauer, G.: Botanik, 3. Aufl., VCH, Weinheim 1999.				
Besonderes	Voraussetzungen: Chemie I, Mikrobiologie, Biochemie				
701-0248-00L	E in die GL der Umwelthygiene III	2		1V	P. J. Meier-Abt
Lernziel	Wichtigste Giftstoffe (einschl. Umwelttoxine) und ihre Wirkungen auf den Körper. Kennen der endogenen Entgiftungsmechanismen. Kennen der wichtigsten Vergiftungen des Menschen und ihre Verhütung.				
Inhalt	Entgiftungsmechanismen des Körpers; Reproduktionstoxikologie; Arznei- und Suchtmittel; Tödliche Gase und Atemgifte; Alkohole, Glykole und organische Lösungsmittel; Halogenierte Kohlenwasserstoffe; Schwermetalle; Insektizide/Herbizide; Biogene Gifte (Pflanzen, Pilze, Tiere).				
Skript	Es werden schriftliche Unterlagen zu den einzelnen Themen abgegeben.				
Literatur	- Forth, Henschler, Rummel, Starke. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie; Spektrum der Wissenschaften 1996 (Kapitel: Wichtige Gifte und Vergiftungen). - Taschenatlas der Toxikologie, FX Reichl, Thieme Verlag 1997.				

Besonderes	Das detaillierte Vorlesungsprogramm wird in der ersten Stunde abgegeben. Voraussetzungen: Besuch der anderen Vorlesungen des 4. Semesters.			
701-0756-00L	Ökonomie II: Umweltökonomie	2	2 KP	1.5V+0.5U S. R. Littmann-Wernli
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: Ökonomie I			
701-0024-00L	Umwelt IV: Lithosphäre, Hydrosphäre	2	2G	A. G. Green, H. R. Thierstein
Lernziel	Einführung in die Konsequenzen physikalischer Prozesse der festen Erde auf die Nutzung der Erdoberfläche (Naturgefahren). Grundkenntnisse der wesentlichen globalen Reservoirs und Transportwege von wichtigen Materialien. Einführung in die Methodik der Rekonstruktion vergangener, natürlicher Umweltveränderungen.			
Inhalt	Grundlagen der physikalischen Prozesse von Erdbeben und Vulkanausbrüchen sowie Informationen über die feste Erde, die durch das Studium dieser Phänomene gewonnen werden können. Physikalischer und chemischer Transport von Materialien an der Erdoberfläche (Mechanismen, Reservoirs und Ablagerungen). Geologische Dokumentation natürlicher globaler Veränderungen: Klima, Kohlenstoffkreislauf, Biosphäre.			
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	Frank Press and Raymond Siever, Understanding Earth, Freeman and Comapany, New York, 1994 (oder Frank Press and Raymond Siever, Allgemeine Geologie, Spectrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1995).			
701-0296-00L	Bodenkundliche Exkursion	0		R. Kretzschmar, H. Flüher, R. Schulin, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	In mehreren ganztägigen Exkursionen lernen die Studierenden die praktische Ansprache und Interpretation von Böden im Feld. Bodenbildung, Bodeneigenschaften, Bodenklassifikation und Probleme des Bodenschutzes werden diskutiert.			
Lernziel	Praktische Einführung in die Untersuchung und Interpretation von Böden im Feld.			
Inhalt	Bodenkundliche Feldmethoden, Wasser- und Gashaushalt, Nährstoffverfügbarkeit, Bodenfauna, Streuabbau und Humusformen, standortkundliche Interpretation, Bodenbildung, Bodenmorphologie und Bodenklassifikation.			
Skript	Informationen zu einzelnen Exkursionen unter http://bp-server.ethz.ch/exkursionen_itoe/			
701-0034-01L	Int. Grundp. IV: Mikrobiologie	0/T	3P	T. Egli
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, 8th edition 1996, Prentice Hall.			
701-0034-02L	Int. Grundp. IV: E in die Humanbiologie	2/T	3G	R. M. Widmer von Steiger
Kurzbeschreibung	Anhand von histologischen Präparaten und physiologischen Versuchen werden die Studierenden vertraut mit Aufbau und Funktionen von Geweben und Organen des menschlichen Organismus; sie erhalten Einblick in Zusammenhänge von Gesundheit, Lebensstil und Umweltbedingungen.			
Lernziel	Die Studierenden werden vertraut mit Strukturen und Funktionen von Geweben und Organen des menschlichen Organismus; sie erhalten Einblick in Zusammenhänge von Gesundheit, Lebensstil und Umweltbedingungen. Kenntnisse aus den Vorlesungen E in die biologischen GL der Umwelthygiene I-III sowie GL der Biochemie werden aktiviert und miteinander vernetzt.			
Inhalt	Gewebetypen des menschlichen Organismus; Bau und Physiologie von Organen und Organsystemen, die Umwelteinflüssen ausgesetzt sind: Herz und Kreislauf, Atem-, Verdauungs- und Ausscheidungsorgane, Organe des Immunsystems; Stressmechanismus und Auswirkungen auf verschiedene Organe.			
Skript	Vollständiges Skript und Arbeitsblätter werden abgegeben.			
Literatur	Standardwerke Histologie und Physiologie.			
701-0034-03L	Int. Grundp. IV: Pflanzenphysiologie	0/T	3P	N. Amrhein, M. Bucher
Kurzbeschreibung	Grundlegende Experimente zur Biochemie und Physiologie der Pflanzen.			
Lernziel	Vermittlung praktischer Erfahrungen in den gebräuchlichen experimentellen Methoden der Pflanzenphysiologie und -biochemie. Exemplarische Veranschaulichung des in den Vorlesungen "Allgemeine und Experimentelle Biologie II"(551-0002-00) und "Biochemie" (701-0255-00) vorgestellten Stoffes.			
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 Salzhushalt 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.			
701-0034-04L	Int. Grundp. IV: Terrestrische Ökologie	2/T	3 KP	3P A. Gigon, M. Di Giulio Müller

Kurzbeschreibung	Ziele sind, ökologische Mess- und Experimentiermethoden zu beherrschen und so das Wissen über Wald- und Wiesenökosysteme zu vertiefen. Vegetationsaufnahmen und ihre Interpretation mittels Zeigerwerten und Diversitätsindices. Messungen zu Pflanzen-Ökophysiologie, Boden und Mikroklima. Verstehen der Interaktionen zwischen diesen Parametern und Präsentation der Ergebnisse als Syntheseposter.
Lernziel	Beherrschen einiger (feld-)ökologischer Mess- und Experimentiermethoden. Vertiefung des Wissens über einheimische Wald- und Wiesenökosysteme. Verstehen von Interaktionen zwischen Vegetation, Boden und Mikroklima. Präsentation dieser Interaktionen mittels Synthesepostern.
Inhalt	Vergleiche zwischen naturnahem Laubmischwald, Fichtenforst, Naturwiese, Kunstwiese und Siedlungsrasen, um den Einfluss menschlicher Bewirtschaftung zu erfassen. Durchführung von Vegetationsaufnahmen, Berechnungen der mittleren Zeigerwerte und der Diversität sowie Messungen zur Ökophysiologie der Pflanzen. Erhebungen von Boden- und Mikroklimafaktoren, soweit sie für die Vegetation von zentraler Bedeutung sind. Erfassung der Vögel und Bodenoberflächen-Arthropoden in den erwähnten Ökosystemen. Darstellung und Präsentation der Ergebnisse, insbesondere der Interaktionen zwischen Vegetation, Boden und Mikroklima mittels Synthesepostern.
Skript	Gigon A., Marti R., Scheiwiler T.: Kurzpraktikum Terrestrische Ökologie. 2. Aufl., 157 S., vdf- Hochschulverlag ETH Zürich 2004. ISBN: 3-7281-2924-0. http://www.geobot.umnw.ethz.ch/kurzpraktikum
Literatur	- Mühlenberg, M., Freilandökologie, 3. Aufl., 512 S., UTB 595, Quelle und Meyer, Heidelberg 1993. - Steubing L., Fangmeier A., Pflanzenökologisches Praktikum. Gelände- und Laborpraktikum, 205 S., UTB 1596, Ulmer, Stuttgart 1990.
Besonderes	Einteilung der Studierenden in Gruppen, die jeweils ein naturnäheres mit einem naturferneren Ökosystem vergleichend untersuchen. Voraussetzungen: Vorlesung Biologie III: Oekologie.

701-0034-05L	Int. Grundp. IV: Toxikologie	O/T	2P	D. R. Dietrich
Lernziel	Anhand der Versuche soll ein Einblick in die toxikologischen Arbeitsweisen gegeben werden. Hierbei haben vor allem die Interpretation der Daten (Grenzen der Interpretation) und dementsprechend auch die Extrapolationsmöglichkeiten vom Labortest bzw. Tiermodell zur Wirklichkeit zentrale Bedeutung.			
Inhalt	4 Stunden Vorlesungen in Umwelttoxikologie zur Erarbeitung einer Grundlage für die nachfolgenden Versuche: a.) Verwendung von Datenbanken über das Internet, Auswertung der vorhandenen Daten bezüglich ihrer Zugänglichkeit, Informationsgehalt, Verlässlichkeit und Verwendbarkeit für eine Umweltverträglichkeitsprüfung b.) Bestimmung von EC50 und LC50 Daten von Diclofenac und Koffein in <i>Scenedesmus subspicatus</i> zur Erfassung potentiell toxischer Substanzen in Algen (Stärken und Schwächen der toxikologischen Kenndaten) c.) Bestimmung von EC50 und LC50 Daten von Diclofenac und Koffein in <i>Daphnien</i> zur Erfassung potentiell toxischer Substanzen in Crustaceen (Stärken und Schwächen der toxikologischen Kenndaten) d.) Bestimmung von EC50 und LC50 Daten von Diclofenac und Koffein im FETAX (ein <i>Xenopus</i> Embryotoxtest zur Erfassung von potentiell bei Amphibien Missbildungen verursachenden Stoffen).Erfassung potentiell toxischer Substanzen in Crustaceen (Stärken und Schwächen der toxikologischen Kenndaten)			
Skript	Skript wird vor dem Kurs abgegeben.			
Literatur	Lehrbuch der Toxikologie, H. Marquardt und S.G. Schäfer, B.I. Wissenschaftsverlag, Zürich.			
Besonderes	Laborkittel und Brillen stehen nicht zur Verfügung und müssen selber mitgebracht werden! Voraussetzungen: Computerkenntnisse, Grundverständnis der stat. Testverfahren und Wertung stat. Daten.Kritisches Hinterfragen von bestehenden Informationen und Datensätzen.			

701-0034-06L	Int. Grundp. IV: Synthese	O/T	0.5P	Dozenten/innen
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	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			

701-0002-00L	E ins Fachstudium Umweltnaturwissenschaften	E	1K	P. M. Frischknecht, keine Angaben
Lernziel	Darstellung der verschiedenen Elemente des Fachstudiums mit dem Ziel, den Studierenden die Wahl der vertiefenden Studienteile zu erleichtern.			
Inhalt	In einer ersten Doppelstunde wird das Fachstudium im Überblick vorgestellt. Für die Darstellung der Umweltsysteme Aquatische Systeme, Atmosphäre, Terrestrische Systeme und Anthroposphäre sowie der naturwissenschaftlichen Disziplinen Chemie/Mikrobiologie, Physik, Biologie und Umwelthygiene (Biomedizin) sind vier Doppelstunden reserviert. Bei dieser Gelegenheit berichten die Fachberater, sowie weitere Dozenten über die Möglichkeiten, die bei der Wahl bestimmter Kombinationen von Vertiefungen, offen stehen. In einer weiteren Veranstaltung geht es um die Blöcke Umweltozialwissenschaften und Umwelttechnik, um den Didaktischen Ausweis/das Höhere Lehramt sowie um die Berufspraxis.			
Besonderes	2. Semesterhälfte			

►► Fachstudium

►►► 1. Fallstudie, 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0036-01L	E in die Fallstudie Nachhaltigkeit u. urbane Mobilität: Methoden der komplexen Fallanalyse	O		1G	R. W. Scholz, M. Stauffacher
Lernziel	Vorbereitung auf die speziellen Anforderungen der Fallstudien des kommenden Wintersemesters (vgl. Eintrag zu 701-0037)				
Inhalt	Für jede Fallstudie (FS) findet separat eine vorbereitende Vorlesung statt. Die FS-Verantwortlichen bestimmen den Inhalt dieser Veranstaltung (wichtige Methoden, vorbereitende Datenerhebung etc.).				
701-0036-02L	E in die Fallstudie Energiestadt	O		1G	D. Imboden
Lernziel	Vorbereitung für die Studierenden, welche im WS 04/05 an der Fallstudie Energiestadt teilnehmen werden.				

Inhalt Einführung in die Grundlagen der Schweizer Energiepolitik, des Programms EnergieSchweiz und des Teilprogramms für Gemeinden (Energistadt-Label). Gruppenbildung und Vorbereitung des Arbeitsprogramms für die eigentliche Fallstudie im WS 04/05 in Gruppen. Besuch der für die Fallstudie ausgewählten Energiestädte.
Ein detailliertes Programm wird später bekanntgegeben.

▶▶▶ 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
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, 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 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)"				
529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.	O		2G	E. Pretsch, M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Übungen zur Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.				
Inhalt	Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹ H-NMR-, ¹³ C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.				
Skript	Die Aufgabenstellungen werden abgegeben				
Literatur	- E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afholter, 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, S. Krämer
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. Ligandenaustauschreaktionen, 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	http://ltmail.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)				
701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W/O	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer	
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> * Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie 				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002. 				
Besonderes	<p>Virtueller Arbeitsbereich:</p> <p>TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).</p>				
701-0228-00L	Fallstudien in Umweltchemie und -mikrobiologie	W	3 KP	3G	D. Imboden, T. Hofstetter, R. Schwarzenbach, Noch nicht bekannt
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.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung besteht aus (1) gemeinsamen Kontaktstunden für die Bearbeitung der Einführungsbeispiele, (2) Fragestunden, für Bearbeitung der Fallstudien und (3) gemeinsamen Präsentation Ergebnisse. Studierende können einfache Modelle für die Abschätzung der Exposition von organischen Umweltchemikalien in aquatischen Systemen erstellen.				
Inhalt	Vorlesungen werden je nach Bedarf & Wünsche der Studierenden gehalten. Es hat sich gezeigt, dass ca. zweistündige Einführungen/Repetitionen zu folgenden Themen für die Bewältigung der Fallstudien nützlich waren: - Modellierung in Boxmodellen und kontinuierlichen Modellen - Sedimentationsprozesse von Chemikalien in Gewässern - Photochemische Transformationen Studierende absolvieren je zwei Fallstudien, wobei zuerst die Modellierung von Chemikalien in Seen mittels Boxmodellen und anschliessend die Anwendung von kontinuierlichen Modellen für Chemikalien in Flüssen und Grundwasserleitern durchgeführt wird. Die betrachteten chemischen Substanzen sind Agro- und Industriechemikalien sowie Benzinhaltstoffe und Sprengstoffe.				
Literatur	Environmental Organic Chemistry' (2. Ausgabe, 2003) von R. P. Schwarzenbach, P. M. Gschwend und D. M. Imboden				
Besonderes	Aktuelles Kursmaterial vgl. http://www.eawag.ch/~schwaba/				
529-0042-00L	Analytische Chemie IV	W	4 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Optimierung des Einsatzes moderner 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 Schwerkgewicht 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 Schwerkgewicht. 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, iHigh Resolution NMR Techniques in Organic Chemistryf, 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)				
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				
701-0230-00L	Mikrobielle Ökologie	W		3P	J. Zeyer, R. Amann, H. Bürgmann
Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				

▶▶▶▶ Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0048-00L	Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)	O	6 KP	4V+2U	M. Sigrist, M. Suter
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenmechanik, im speziellen der Atom-, Molekül- und Kernphysik. Aufzeigen deren Bedeutung in den Umweltnaturwissenschaften an Hand von Beispielen				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik. Plancksche Strahlung mit Bezug zum Strahlungshaushalt der Erde, Photoeffekt, Materiewellen, Unschärferelation. Atom- und Molekülphysik: Energiezustände, Termschema, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Auswahlregeln, Zeemaneffekt. Grundlagen der optischen Spektroskopie, Beispiele aus der Umweltanalytik mit spektroskopischen Methoden. Kernphysik (Kernmodelle, Kernkräfte, Kernstreuung und Reaktionen, Radioaktivität, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie), Anwendungen von kernphysikalischen Methoden in der Umwelt.				
Skript	z.T. Skript und einzelne Unterlagen				
Literatur	- H. Haken, H.C. Wolf: Atom- und Quantenphysik, 7. Aufl. (Springer, 2000) - S. Svanberg: Atomic and Molecular Spectroscopy: Basic Aspects and Practical Applications, 3rd ed. (Springer, 2001) - A. Thorne, U. Litzen, S. Johannsson : Spectrophysics: Principles and Applications (Springer 1999) - F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: Laser, 5 Aufl. (Teuber) - K. Bethge, G. Walter, B. Wiedemann: Kernphysik, 2. Aufl. (Springer, 2001) - Th. Elze, C. Freudenberger, A. Muthig: Kernphysik http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html				
701-0412-00L	Klimasysteme I	O		2V+1U	A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca
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 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.				

▶▶▶▶ Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0446-00L	Aquatische Lebensgemeinschaften	O	3 KP	3G	M. Gessner, H. Bürgi, 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 (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				

701-0308-00L	Angewandte Ökologie I: Natur- und Landschaftsschutz (Exkursionen)	O	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	O		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 ■	O		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.				
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	O	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Besonderes	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.				
701-0528-00L	Exkursionen zur funktionellen Pflanzenökologie	O	1 KP	1U	S. Güsewell, H. Dietz, P. Edwards
Lernziel	Die BesucherInnen dieser Veranstaltung - erleben an konkreten Beispiele im Feld, wie sich Pflanzeigenschaften, Standortsbedingungen und Ökosystemprozesse wechselseitig beeinflussen. - können Hypothesen zu solchen Zusammenhängen formulieren und mittels Datenerhebung prüfen. - gewinnen Erfahrung in der Anwendung von ökologischen Feldmethoden und der Beurteilung der Ergebnisse - lernen mehrere Vegetationstypen und deren Standorte kennen				
Inhalt	Zusammenhänge zwischen Pflanzeigenschaften und Vegetationsprozessen werden auf drei Exkursionen an konkreten Beispielen im Feld untersucht. Die Erhebungen werden vor Ort ausgewertet, interpretiert und diskutiert. In einer Schlussveranstaltung werden die vollständigen Ergebnisse präsentiert und die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst. Auf jeder Exkursion werden zudem die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Vegetationstypen und deren Standortsbedingungen vorgestellt.				
Skript	Unterlagen werden auf den Exkursionen abgegeben				
Literatur	Siehe Vorlesung Terrestrische Lebensgemeinschaften I: Funktionelle Pflanzenökologie (701-0527-00)				
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger

Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.

701-0622-00L	Übungen in tierschutzorientierter Ethologie	W	2U	M. Stauffacher
	<i>Zeitpunkt: 05- 09. Juli 2004</i>			
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, bisher theoretisch erworbenes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren mit Bezug zur Haltungsumgebung, zur Verfahrenstechnik und zum Tierschutz umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen.			
Inhalt	Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung (z.B. in Ferkelaufzucht, Galt- & Muttersauenhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast, Laufstall Milchkühe). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen: Ethogramm, Themenauswahl, Hypothesenbildung, Methodvalidierung, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse und statistische Auswertung der Daten. Schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in Form einer "Kurzpublikation" und eines "Kongressreferates" gemäss wissenschaftlichen Richtlinien. Ergänzend Kontakte und Diskussionen mit zugezogenen Fachleuten für die gewählten Untersuchungsfragen.			
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.			

►►►► Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0152-00L	Anatomie II und Physiologie II		4 KP	4V	U. Boutellier , R. Huch, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Thews, Mutschler, Vaupel, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, 5. Auflage, WVG, Stuttgart (1999); - U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998). 				

701-0618-00L	Extrapolation in der Toxikologie	O	1 KP	1V	J. Schlatter
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.				

701-0662-00L	GL Expositionsmessung	O		1V	C.-T. Monn
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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)				

701-0664-00L	Umwelteinwirkungen und Gesundheit	O	2 KP	2V	J. Schlatter , T. Meloni, C.-T. Monn
Lernziel	Teil Monn: Die Studierenden kennen die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffen der Aussen- und Raumluft sowie deren . Sie verstehen das Konzept der Luftschadstoff-Grenzwerte. Sie lernen, die Wirkungen von Umweltbelastungen auf die menschliche Gesundheit kritisch zu beurteilen.				
	Teil Schlatter: Kennenlernen wichtiger Aspekte der Lebensmitteltoxikologie (inkl. Trinkwasser): Wichtige Kontaminationswege und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.				
	Teil Krueger, Meloni: Kenntnis der Grundlagen zum Nachweis und zur Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen von Lärm, Vibration, ionisierender Strahlung und nichtionisierender elektromagnetischer Strahlung. Kenntnis der Kriterien zur Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Planung und Durchführung von Studien.				

Inhalt	Teil Monn: Gesundheitliche Auswirkungen von Schadstoffen (Pm10, Ozon, NO2, SO2) Luftreinhalteverordnung, Grenzwerte Ursachen und Quellen von Raumluftverschmutzung und deren gesundheitliche Auswirkungen. Problematik von 'Wohnkrankheiten' Umwelteinflüsse und Allergien				
	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 Krueger, Meloni: Lärm: Akustische Grundlagen, Schallausbreitung, Messtechnik, Gesundheitliche Auswirkungen, Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Massnahmen. Vibrationen: Messtechnik und Wirkungen auf den Menschen. Ionisierende und nichtionisierende Strahlung: Physikalische Grundlagen, Auswirkungen, Risikobeurteilung, Massnahmen.				
Skript	Teil Monn: Skript wird zur Vorlesung abgegeben, zudem empfohlen: Luftqualität in Innenräumen Schriftenreihe Umwelt Nr. 287 BUWAL				
	Teil Schlatter: Vollständiges Skript wird abgegeben				
	Teil Krueger, Meloni: Skripte und Unterlagen werden zu den einzelnen Teilen abgegeben.				
Literatur	Literaturhinweise in den Skripten				
701-0612-00L	Wirkungsmechanismen der Toxizität von Fremdstoffen	O	2V	R. Eggen, B. Escher	
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 beziehen.				
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 vorhanden				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung. Boelsterli UA. Mechanistic Toxicology -- The Molecular Basis of How Chemicals Disrupt Biological Targets. Taylor & Francis, London				
701-0616-00L	Infektionsbiologie II	O	2V	M. Kopf	
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				
535-0534-00L	Drug, Society and Public Health	O	1 KP	1G	K. Hartmann
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				
701-0624-00L	Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie	O	3 KP	3V	U. Rauchfleisch
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.				
701-0604-00L	Allgemeine Pathologie II	W	2V	P. U. Heitz	
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

701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1V	P. Schmid-Grendelmeier
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			

701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	W	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.			
Inhalt	Domestikation und Tiernutzung; Tierschutz als ethisches Anliegen, als gesetzliche Aufgabe und als wissenschaftliche Herausforderung; Anpassungsprozesse, Anpassungsfähigkeit und deren Grenzen; Verhaltenssteuerung; Ursachen, Genese und Auswirkungen von Störungen der Verhaltenssteuerung; Konzepte zur Erfassung von Ansprüchen an räumliche und soziale Umgebung; Substitution von Reizen und Strukturen; Refinement von Haltung und Nutzung.			
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.			

701-0622-00L	Übungen in tierschutzorientierter Ethologie	W	2U	M. Stauffacher
	<i>Zeitpunkt: 05- 09. Juli 2004</i>			
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, bisher theoretisch erworbenes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren mit Bezug zur Haltungsumgebung, zur Verfahrenstechnik und zum Tierschutz umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen.			
Inhalt	Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung (z.B. in Ferkelaufzucht, Galt- & Muttersauenhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast, Laufstall Milchkühe). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen: Ethogramm, Themenauswahl, Hypothesenbildung, Methodvalidierung, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse und statistische Auswertung der Daten. Schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in Form einer "Kurzpublikation" und eines "Kongressreferates" gemäss wissenschaftlichen Richtlinien. Ergänzend Kontakte und Diskussionen mit zugezogenen Fachleuten für die gewählten Untersuchungsfragen.			
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.			

701-0620-00L	Seminar in Umwelthygiene	10.Sem	0.5S	M. Kopf, R. M. Widmer von Steiger
Lernziel	Einblick in unterschiedliche Forschungsprojekte aus dem Bereich Umwelthygiene, Fähigkeit, laufendes Projekt verständlich vorzustellen, Fähigkeit, eine Präsentation ansprechend zu gestalten.			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion der laufenden Diplomarbeit von Teilnehmerinnen und Teilnehmern			

▶▶▶ 3. Umweltsystemvertiefungen

▶▶▶▶ Alle Systemvertiefungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0304-00L	Umweltsystemanalyse	W		2G	
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. Modellstrukturelektion 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
701-0422-00L	Chemie aquatischer Systeme	O		2G	L. Sigg
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.				

701-0216-00L	Biogeochemische Kreisläufe	O	2G	M. Dittrich
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 ₂ , 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			
651-3082-00L	Klimatologie und Hydrologie II	O	2G	C. Schär, C. Frei
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen a) zum Verständnis der Bedeutung und der Dynamik des natürlichen Wasserkreislaufs b) 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			
701-0420-00L	Praktikum Aquatische Systeme (für Fortgeschrittene)	O	15P	B. Wehrli, E. Durisch-Kaiser, T. Gonser, D. Imboden, R. Kipfer, K. Tockner
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) soll die inerdisciplinäre Teamarbeit geübt werden.			
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.			
701-0412-01L	Klimasysteme	2 KP	2V	A. Ohmura, C. Appenzeller, P. Calanca
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.			
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	W	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.			
701-1218-00L	E in die dynamische und synoptische Meteorologie	W	2G	
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)			
701-0426-00L	Mathematische Modellierung aquatischer Systeme	W	2G	P. Reichert

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.

101-0296-00L	Hydrologie II	W	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.				
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1216-00L	Limnogeologie	W		2G	F. Anselmetti, E. Chapron, M. Sturm
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"> - Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell. - Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20. - Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer - Fleet, A.J., Kelts, K. & Talbot, M.R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell. - Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press. - Gleick, P.H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press - Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer - Hsu, K.J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer - Hutchinson, E.G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons - Imboden, D.M., L. Sigg, R.P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13. - Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag - Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer - Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York. - Matter, A. & Tucker, M.E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford. - Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung - Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378. - Reading, H.G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell - Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316. - Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern. - Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer - Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern. - Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich. - Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg. - Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter 				
701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990. 				
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0456-00L	Grundwasser II	W	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen Level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit 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	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten				
	Voraussetzungen: Grundwasser I				

701-0508-00L	Anwendung von Methoden der statistischen Physik in W der Hydrologie			2V	S. Attinger
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen wohlbekannten Methoden der statistischen Physik einerseits und praxisrelevanten Anwendungen in der Hydrologie andererseits.				
	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				

701-0458-00L	Aquatische Physik II	W		2V+1U	D. Imboden, A. Wüest
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				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0449-00L	Praktikum Limnologie II	W		2P	H. Bürgi
Lernziel	Bestimmung und Interpretation der wichtigsten Prozesse, die den Stoff- und Energiefluss im eutrophen See wesentlich beeinflussen, gängige hydrobiologische Feld- und Labormethoden anwenden können.				
Inhalt	Ökosystemstudie Greifensee. Diurnale Erfassung der Stoff- und Energiefluxe im Pelagial. Quantitative Analyse des Planktons und des Frischsediments. Messung der Photosyntheserate und der Grazing-Aktivität. Erfassen des Wanderverhaltens von Zooplankton und Fischen bzw. deren räumlich zeitliche Koizidenz.				
Skript	Es wird ein Praktikumsbericht erstellt.				
701-0444-00L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	W	2 KP	1G+1P	A. Peter
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen in Fischökologie und Fischereibiologie. Erkennen von funktionellen Zusammenhängen zwischen Gewässerbeschaffenheit, Fischbestand und menschlichen Aktivitäten. Fähigkeit zur Lösung einfacher fischbezogener Problemstellungen an Seen und Fließgewässern.				
Inhalt	Die Fischarten der Schweiz, ihre Biologie und Verbreitung. Die Beziehungen zwischen dem Fisch und seinem Lebensraum; Ernährung, Fortpflanzung und Populationsökologie. Die anthropogene Veränderung des Lebensraumes und Wiederherstellungsmassnahmen. Die fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer, Besatz, Ertragsverhältnisse. Fallstudien aktueller fischereilicher Probleme. Rechtliche und ökonomische Grundlagen der schweizerischen Fischerei. Die Vorlesung schliesst einen zweitägigen Blockkurs mit praktischen Übungen im Gelände ein.				
Skript	Ein Skript wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	- Gerstmeier, R. & Romig, T. Die Süsswasserfische Europas. Kosmos Verl. Stuttgart 1998. 368 S. Fr. 55.- - Muus, B.J. & Dahlström, P. Süsswasserfische Europas. BLV Verlagsges. München, Zürich, 1993, 7. Aufl., 224 S., Fr. 44.-				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Oekologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).				
701-0448-01L	Grundwasserökologie	W	1 KP	1P	T. Gonser
Lernziel	Umfassendes Verständnis der biogeographischen Muster und Prozesse im Grundwasser mit besonderer Berücksichtigung der Oekologie und Evolution der Grundwasserfauna.				
Inhalt	Einführung in die Grundwasser- Systeme: Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch- chemische Eigenschaften. Interaktionen zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser (mit Fallstudie Töss). Evolution und Verbreitung der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen an die Grundwasser- Habitate. Biodiversität im Grundwasser und Gefährdung der Grundwasserfauna. Charakterisierung der Grundwassersysteme mittels Invertebraten. Management der Grundwasser-Oekosysteme. Das Praktikum umfasst eine eintägige Exkursion mit Übungen im Labor.				
Skript	Es werden detaillierte Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Gibert, J. et al. 1994: Groundwater Ecology. Academic Press, San Diego.				
Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.				
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
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima	O		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 Atmosphaere); 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.				
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II	WO		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		
701-1218-00L	E in die dynamische und synoptische Meteorologie	WO	2G
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)		
701-0232-00L	Troposphärenchemie	O	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 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 (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 Atmosphärenchemie diskutiert. Dabei sind auch die Emissionen des zunehmenden Flugverkehrs von Bedeutung.		
Skript	Ein Skript zur Vorlesung ist vorhanden.		
Literatur	- Finlayson-Pitts B.J., Pitts J.N., Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments and Applications, Academic Press, 1999. - Handbuch der Umweltveränderungen und Oekotoxikologie, Bände 1A und 1B, R. Guderian (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2000.		
Besonderes	Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.		
701-1230-00L	Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene)	O	15P T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
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		
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	O	1V H. Richner
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		
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	O	1V U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.		
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.		
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.		
Literatur	B. J. Finlayson-Pitts, J. N. Pitts, Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere, Academic Press, San Diego, 2000		

▶▶▶▶ **Atmosphäre/Chemie/Mikrobiologie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen W			2V+1U	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.				
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.				
Skript	Es werden Beilagen abgegeben				
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.				

▶▶▶▶ **Atmosphäre/Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	W		2V+1U	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				

▶▶▶▶ **Terrestrische Systeme**

▶▶▶▶ **Terrestrische Systeme/Allgemeine Lerneinheiten**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0522-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme IV	O	2 KP	2P	O. Wildi, B. Krüsi, M. Schütz
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.				
Inhalt	Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				
Literatur	Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.				
Besonderes	Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.				
	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	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme III	O		2P	A. J. Papritz
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 (http://www.R-project.org/) verwendet, Vorkenntnisse sind hilfreich aber nicht unabdingbar.				

701-0524-00L	Bodenbiologie	O		2V	J. Zeyer, 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.				
701-0530-00L	Praktikum Terrestrische Systeme (für Fortgeschrittene)	O	15P	B. Nowack, D. I. Christl, J. Kleikemper, P. U. Lehmann Grunder, D. Ramseier, M. H. Schroth	
Kurzbeschreibung	Projektarbeit in Feld und Labor um Methoden zur Untersuchung und Beschreibung terrestrischer Systeme kennenzulernen und anzuwenden.				
Lernziel	Erlernen von Methoden zur Untersuchung terrestrischer Oekosysteme.				
Inhalt	Projektarbeit: Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen ein Projekt und präsentieren die Ergebnisse am Ende des Semesters. Module: Die Studierenden wählen drei methodisch orientierte Module aus den Bereichen Pflanzenökologie, Bodenchemie, Bodenphysik, Bodenbiologie, Bodenschutz, und analytische Chemie von Umweltproben.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
701-0216-00L	Biogeochemische Kreisläufe	W	2G	M. Dittrich	
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 ₂ , 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				
102-0154-00L	Bodenschutz GZ	W	4G	R. Schulin	
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				
701-0512-00L	Bodenbeobachtung	W	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				
701-0514-00L	Modelling of Soil Processes	W	4 KP	4G	G. Furrer, K. Abbaspour, R. Schulin
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 http://www.polyql.ethz.ch/ 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	2G	R. Kretzschmar, J. Presler, R. Schulin	
Lernziel	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Inhalt	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben				
701-0298-00L	Bioindikation und Ökotoxikologie	W	2V	K. Fent, K. Ammann, M. Goerg-	

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 Umweltchemikalien. 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. 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.
Skript	Ein Skript wird zum Teil Bioindikation abgegeben.
Literatur	- 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
651-1422-00L	Chemische Hydrogeologie	W		1V	E. Hoehn
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 CHEMEQL 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				
651-3082-00L	Klimatologie und Hydrologie II	W		2G	C. Schär, C. Frei
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen a) zum Verständnis der Bedeutung und der Dynamik des natürlichen Wasserkreislaufs b) 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				
102-0456-00L	Grundwasser II	W	2 KP	2G	W. Kinzelbach, F. Stauffer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				

Skript	Handouts in der Vorlesung
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.
Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten
	Voraussetzungen: Grundwasser I

701-0504-00L	Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone	W	2V	H. Flüher
Lernziel	Methoden der Quantifizierung von Vorgängen im Boden, kritisches Verständnis der vereinfachenden Annahmen, Einführung in die Modellbildung von Transportprozessen im Boden, Fallstudien.			
Inhalt	Schwerpunktunterricht auf einem der folgenden Gebiete: Wasserhaushalt: Hydraulische Eigenschaften poröser Medien, Infiltrationsmodelle, Wasseraufnahme durch die Wurzeln, Thermodynamik des Bodenwassers, Struktur und Transportprozesse. Stofftransport: eindimensionale Konvektion/Dispersion Gleichung (finite Differenzen) für konservative und reaktive Komponenten, Multikomponentenansatz, Ungleichgewichts - Modelle, stochastische Ansätze für die Beschreibung des Stofftransportes. Fallbeispiele			
Skript	Skript wird abgegeben. Unterlagen werden bedarfsweise abgegeben.			

701-0508-00L	Anwendung von Methoden der statistischen Physik in W der Hydrologie		2V	S. Attinger
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen wohlbekanntenen 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, anomale 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 - 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			

701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W	2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment			
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).			
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page			
Literatur	- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.			
Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 7. April 2004.			

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger, R. Kretzschmar

Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).				
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	W	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
701-0302-00L	Systemökologie I	W		2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Es werden Öko- und Populationssysteme behandelt.				
	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. URL). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				
551-0404-00L	Zoogeographie	W	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tierarten erklären können.				
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)				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	W	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie I (Zoologie)				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	W	3 KP	2G	H. Bugmann
Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken. - Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.				

Inhalt

- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern
- Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge
- Ökotone (besonders Waldgrenzen)
- Sukzession
- Fallstudien zur Verjüngungsökologie
- Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern
- anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.

Skript
Literatur
Besonderes

Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).
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)

801-0918-00L	Angewandte Landschaftsökologie	W	0 KP	2G	H. Wagner
Lernziel	<p>The aims of this course are:</p> <p>(1) to demonstrate to students the relevance of the landscape ecology perspective for science and management;</p> <p>(2) to demonstrate the existence and utility of methods commonly employed by landscape ecologists for solving relevant applied problems;</p> <p>and</p> <p>(3) to explain the theory, mathematics, and conceptual framework underlying these tools just well enough so that students, who someday may want to employ them in their own research, would have a good foundation to start from.</p>				

Weeks 1 - 2: Introduction to Landscape Ecology: What is it and why is it important? Theoretical basis, and key concepts.

Weeks 3 - 7: Landscape Pattern, Measurement of Pattern, and Ecological Implications

Week 6: Lab 1. Landscape Mosaics, Metrics, and Species Persistence: Use of FRAGSTATS metrics to evaluate forest fragmentation and habitat connectivity; a simple spreadsheet population model for assessing the probability of species persistence

Week 8: No Class

Weeks 9 - 12: Landscape Dynamics and Modelling

Week 11: Lab 2. Landscape models of vegetation dynamics: Fire effects on the landscape age-class distribution.

Weeks 13 - 14: Applications to Conservation, Natural Resource Management, and Land Use Planning

Week

Topics

Required Reading

(note: students are expected to read at least 6 of the 12 papers listed)

1. April 4

1. Course Introduction

2. Introduction to Landscape Ecology: What is it and why is it important?

None

2. April 11

An Introduction to Landscape Ecology (continued): Concepts, Issues, and Applications Turner 1989

3. April 18

Landscape Pattern:

1. Quantifying Landscape Pattern: What is the State of the Art? An overview.

2. Landscape Metrics Gustafson 1998

4. April 25

Quantifying Landscape Patterns

Using Metrics to Quantify Effects of Anthropogenic Disturbances

Ecological Implications of Landscape Pattern:

The Ecological Effects of Habitat Fragmentation Mladenoff et al. 1993

5. May 2

Quantifying Spatial Pattern using Geostatistics (in-class demo of kriging and trend surface analysis using S-Plus software) Fortin 1999

6. May 9

LABORATORY 1. Landscape Mosaics, Metrics, and Species Persistence: Use of FRAGSTATS metrics to evaluate forest fragmentation and habitat connectivity; a simple spreadsheet population model for assessing the probability of species persistence McGarigal and Marks 1995 (Selected pages)

7. May 16

Landscape Dynamics:

Reconstructing the History of Disturbance and Past Vegetation Dynamics

Effects of Disturbance Processes on Landscape Pattern Foster and Boose 1992

8. May 23

NO CLASS

9. May 30

Landscape Dynamics:

1. Disturbance, Patch Dynamics, and Concepts of Landscape Equilibria

2. Creating Landscape Patterns by Forest Cutting: What are the Ecological Implications?

Franklin and Forman 1987

10. June 6

Modeling Dynamic Landscapes:

1. Simulating Forest Disturbance Processes at the Landsca

No existing textbook that we are aware of adequately meets the needs of this course. Lecture material is drawn from journal articles, book chapters, and occasionally from software manuals. Students are expected to read at least 5 scientific papers, out of 12 scientific papers assigned, over the 13 weeks of instruction. Students may select for themselves which 5 of the 12 to read, depending on their own interests. In addition, lecture notes passed out for each lecture topic include additional, optional readings for those who are especially motivated.

Literatur Readings
 No existing textbook that we are aware of adequately meets the needs of this course. Lecture material will be drawn from journal articles, book chapters, and occasionally from software manuals. Students will be expected to read at least 6 scientific papers, out of 12 scientific papers assigned, over the 13 weeks of instruction. Students may select for themselves which 6 of the 12 to read, depending on their own interests. In addition, lecture notes passed out for each lecture topic will include additional, optional readings for those who are especially motivated.

The 12 readings for the course are:

- Boychuk, Dennis, and Perera, Ajith H. 1997. Modeling temporal variability of boreal landscape age-classes under different fire disturbance regimes and spatial scales. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 1083-1094.
- Cissel, John H., Swanson, Frederick J., and Weisberg, Peter J. 1999. Landscape management using historical fire regimes: Blue River, Oregon. *Ecological Applications* 9: 1217-1231.
- Fahrig, Lenore, and Merriam, Gray. 1994. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology* 8: 50-59.
- Fortin, Marie-Josée. 1999. Spatial statistics in landscape ecology. pp. 253-279 in *Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications*. Klopatek, J.M. and Gardner, R.H. (eds.), New York: Springer-Verlag.
- Foster, D. R., and Boose, E. R. 1992. Patterns of forest damage resulting from catastrophic wind in central New England, USA. *Journal of Ecology* 80: 79-98.
- Franklin, Jerry F. and Richard T.T. Formann. 1987. Creating landscape patterns by forest cutting: Ecological consequences and principles. *Landscape Ecology* 1: 5-18.
- Gustafson, E. J. 1998. Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? *Ecosystems* 1, 143_156.
- He, Hong S., and Mladenoff, David J. 1999. Spatially explicit and stochastic simulation of forest landscape fire disturbance and succession. *Ecology* 80: 81-99.
- Mladenoff, D. J., White, M. A., Pastor, J., and Crow, T. R. 1993. Comparing spatial pattern in unaltered old-growth and disturbed forest landscapes. *Ecological Applications* 3(2): 294-306.
- Sprugel, Douglas G. 1991. Disturbance, equilibrium, and environmental variability: what is 'natural' vegetation in a changing environment? *Biological Conservation* 58: 1-18
- Turner, Monica G. 1989. Landscape Ecology: The effect of pattern on process. *Annual Review of Ecology and Systematics* 20: 171-197.

Besonderes Course Description
 Landscape ecology is an emerging discipline, viewed by many as a new paradigm in ecology, that includes the study of how spatial patterns influence ecological processes such as forest dynamics, hydrological flows, nutrient or energy cycles, movements of plants and animals, and population dynamics of organisms. This field is inherently interdisciplinary, and includes human beings (land use patterns, natural resource management) as an important component. This course is designed to explore the principles and procedures of landscape ecology and their application to contemporary ecological issues. Lectures will encompass the theory of landscape ecology, quantitative methods for solving ecological problems in a spatial context, and use of simulation modeling for forecasting ecological effects of changes in landscape pattern. We will see how the tools of geographic and spatial analysis, GIS, landscape vegetation models, and spatially explicit population models are applied to problems in disturbance ecology, conservation management, biodiversity protection, and landscape design. While most of these tools will be demonstrated for the students by the lecturer, there will be two 2-hour computer laboratories where students can gain some hands-on experience.

The course will follow a quasi-formal lecture format. The lectures are characterized as quasi-formal because we encourage interaction and discussion during lecture periods. Lecture notes will be provided to students during the previous weeks' lectures, in order to facilitate comprehension for students whose English language abilities might be challenged. One lecture hour of each week will consist of a review and discussion of the week's reading material. The 2 laboratory sessions will be interactive. Students, working in teams, will have the opportunity to apply state-of-the-art computational methods to the solution of ecological problems.

I am bringing to this course a North American perspective on landscape ecology, which in many respects differs from the European perspective, as will be made clear during the course. This is necessary since my own research background and scientific education are North American, and I can only teach what I know. Therefore, I will be depending on the students to help educate me, concerning how the course materials are and are not relevant to the science and management context here in Switzerland.

Prerequisites: Course Pa

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990. 				
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	Stoffhaushalt der Anthroposphäre	O	4 KP	4G	P. Baccini
Lernziel	Einführung in die Methodik zur qualitativen und quantitativen Beschreibung des anthropogenen Stoffwechsels.				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lernen, wie man Materie- und Energieflüsse durch die Anthroposphäre <ul style="list-style-type: none"> - aus regionalen und globalen Reservoiren (Versorgung) - in die Umwelt, d.h. Wasser, Luft, Boden (Entsorgung) erfassen kann (Messen - Abschätzen - Berechnen), mit dem Instrument SFA (Stoffflussanalyse). 2. Einen ersten Einblick gewinnen, wie man dieses Instrument einsetzen kann, um eine "nachhaltige Ressourcenwirtschaft" zu betreiben. (Ausblick auf nachfolgende Lehrveranstaltungen) 				

Inhalt	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.				
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	Ökologisch-ökonomische Problemfelder in Entwicklungsländern I	O	2V	R. Kappel, P. Rieder	
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				
801-0418-01L	Mensch und Landschaft im Wandel der Zeit	O	2G	K. Ewald, K. M. Tanner	
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Lernziel	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Inhalt	Landschaftsbegriff und Landschaftsverständnis im Wandel, Landschaftswahrnehmung, Methoden zur Erfassung des Landschaftswandels, Landschaftsmalerei, Landschaftsentwicklung, die gestaltete Landschaft (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungsraum, Gärten), Landschaft in den Augen von Reisenden, Panoramen. Kurzreferate der Teilnehmer/innen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
701-0660-00L	Praktikum Anthroposphäre (für Fortgeschrittene)	O	15P	K. Ewald, C. R. Binder, M. Bürgi, R. Hansmann, C.-T. Monn, R. W. Scholz	
Kurzbeschreibung	Einführung in die wissenschaftliche Analyse von Mensch-Umwelt-Beziehungen; Vermittlung von Methoden zur Aufnahme und Bewertung von Umweltinformationen.				
Lernziel	Wechselwirkungen in Mensch - Umwelt Beziehungen wissenschaftlich analysieren lernen; Praktische Kenntnisse von Methoden zur Gewinnung und Bewertungen von Umweltinformationen				
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.				
701-0654-00L	Regelmechanismen im Bereich Abfall und Altlasten	O	1 KP	1G	R. W. Scholz, C. R. Binder
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				
102-0326-00L	Stoffhaushalt I: Regionaler Ressourcenhaushalt	W	2 KP	2G	P. Baccini, S. Kytzia
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				
102-0328-00L	Stoffhaushalt II: Math. Modellierung	W	2 KP	2G	P. Baccini
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
701-0962-00L	Erneuerbare Energien	W		3G	A. Wokaun

Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO2-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO2-Sequestrierung.
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO2-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO2-Sequestrierung, chemische Bindung von CO2. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.
Skript	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	

701-0962-01L	Erneuerbare Energien	W	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				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management	W	3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und 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.				
801-0426-00L	Natur- und Landschaftsschutz II	W	3 KP	2G	K. Ewald
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
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	H. Krueger, 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: 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

351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für Gesundheit. - 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 ArbeitnehmerInnen geschützt und das 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 (Pensionierung), Leistungsgeminderte (Invalide, Chronischkranke)
- Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)
- Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt

Skript Dokumentationsmappen

▶▶▶ 4. Umweltsozialwissenschaften
 ▶▶▶▶ Gesellschaft (Recht, Ökonomie, Soziologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0714-00L	Umweltgeschichte	W	2 KP	2V	J. Helbling
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen universalhistorischen Überblick über die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in verschiedenen Gesellschaftstypen und historischen Makroprozessen.				
Inhalt	Nach einer Übersicht über wichtige Probleme, Fragestellungen und Methoden der Umweltgeschichte wird die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in 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	Eine ausführliche Bibliographie wird zusammen mit dem Skript vorliegen. Grundlage für die Lehrveranstaltung ist das Skript: - Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich - Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin. - Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck. - Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell. - Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand. - Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.				

853-0024-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	W/Dr	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik 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 Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und positiven Theorien der Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umwelt- und Ressourcenpolitik behandelt: die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; das Management internationaler Fließgewässer; 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. Der erste Teil der Veranstaltung (13:15 - 14:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Im folgenden Kolloquium (14:15 - 15:00) werden einzelne Aspekte der Vorlesung diskutiert. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2004 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 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 in der Vorlesung verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (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, www.bernauer.ethz.ch (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
Besonderes	Dieser Kurs findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
851-0634-00L	Energieökonomik	W	2 KP	3G	H. Fehr-Duda
Kurzbeschreibung	Energie als ökonomisches Problem, Grundlagen (Nettobarwerte, Entscheidungen bei Unsicherheit, Marktversagen), Erschöpfbare Energieträger, Erneuerbare Energieträger, Kyoto-Protokoll, Energienachfrage und nachhaltige Energiesysteme				
Lernziel	Die Studierenden sollen befähigt werden, energiewirtschaftliche Fragestellungen besser verstehen und analysieren zu können. Auf dieser Grundlage erscheint eine höhere Rationalität energiepolitischer Diskussionen möglich.				
Inhalt	Ökonomie erneuerbarer und nicht erneuerbarer Ressourcen; Risiko: Theorie und Praxis; Determinanten von Energieangebot und -nachfrage; Energiepolitische Instrumente und ihre Konsequenzen.				
Literatur	G. Erdmann, Energieökonomik - Theorie und Anwendungen, Verlag der Fachvereine, Zürich 1992. F.E. Banks, Energy Economics: A Modern Introduction, Boston-Dordrecht-London 2000				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis der Vorlesungen "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre" und "Umweltökonomie".				
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	W	2 KP	2A	R. Kappel
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"				
701-0712-00L	Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften	W	2 KP	2V	T. Haller
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 Fehlanalysen 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: 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).

►►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0014-00L	Kunst und Naturwissenschaft	W	1 KP	1V	D. Ammann, Z. Cimerman
Kurzbeschreibung	Eine historische Betrachtung zeigt die Entwicklung des Verhältnisses von Kunst und Wissenschaft. Differenzen und Analogien von Kunst und Wissenschaft werden anhand von verschiedenen Themen wie Perspektive, Raum, Natur, Mensch-Tier-Verhältnis diskutiert. Heutige Synergien zwischen Kunst und Wissenschaft werden an Beispielen illustriert.				
Lernziel	Kenntnis über das Verhältnis zwischen wissenschaftlichem und künstlerischem Schaffen. Erörterung der Rolle des Logischen/Rationalen beziehungsweise des Intuitiven/Ästhetischen/Phantasievollen bei der Erkenntnis. Verständnis über die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft. Stimulation zu breiterem Denken.				
Inhalt	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 14-tägig zu 2 Stunden abgehalten. Infolge der zahlreichen Feiertage sind die Vorlesungstermine unregelmässig.
851-0122-00L	Utopie - Herausforderung der Gegenwart. Vorlesung, W 2 KP 2V B. Sitter-Liver Texte, Diskussionen
Inhalt	Utopisches Denken gibt es viel länger als den in der Renaissance (1516) geprägten Ausdruck 'Utopie'. Aus dem Unbehagen an konkreten gesellschaftlich-kulturellen Zuständen geboren, ist es vom Vertrauen auf mögliche Besserung getragen: auf Freiheit, Gerechtigkeit und Glück zugleich gerichtet. In der methodischen Kritik des Bestehenden (auch als sog. negative Utopie) sowie im Entwurf neuer Ziele und gangbarer Wege gelangt es zur Reife. Im utopischen Ausgriff manifestiert sich der Menschen Kraft zur Transzendenz ebenso wie die Gefahr ihrer tödlichen Verengung. Utopie analysiert, konstruktiv, den Mangel an Humanität in der Gegenwart (nicht bloss in philosophischer, auch etwa in literarischer oder künstlerischer Form); sie belehrt uns über gängige (zumeist dominierende oder zur Herrschaft drängende) Welt- und Selbstverständnisse. Utopien können aber auch der Verfestigung von Macht dienen, ja der "Abschaffung des Menschen" (W. Solowjew). In ihrer Ambivalenz bedürfen sie eindringlicher Meta- bzw. Gegen-Kritik. Die Veranstaltung befasst sich mit ausgewählten Beispielen utopischen Denkens. Sozialutopien aus Geschichte und Gegenwart stehen im Vordergrund; spezifische Utopien der zeitgenössischen wissenschaftlich-technischen Zivilisation werden aufgegriffen.
Skript	Keines. Im Verlauf der Veranstaltung werden Folien, Texte, Schemata, Übersichten abgegeben.
Literatur	Zur ersten Orientierung empfiehlt sich der Blick in Lexika und Handbücher, wo andere wichtige Literatur verzeichnet steht, z. B. Friedrich Kambartel, Utopie, in: Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4. Stuttgart/Weimar 1996. - Annemarie Pieper, Utopie, in: Staatslexikon. Recht, Wirtschaft, Gesellschaft, Bd. 5. Freiburg/Basel/Wien 1989 (7. Aufl.). - Ulrich Hommes, Utopie, in: Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Studienausgabe Bd. 6. München 1974. - Sammelwerke: Richard Saage (Hg.), Hat die politische Utopie eine Zukunft? Darmstadt 1992. - Wilhelm Vosskamp (Hg.), Utopieforschung, Bde 1-3. Frankfurt am Main 1985. - Hans-Jürgen Braun (Hg.), Utopien - Die Möglichkeit des Unmöglichen. Zürich 1987. - Arnhelm Neusüss (Hg.), Utopie. Begriff und Phänomen des Utopischen. Neuwied und Berlin 1972 (2. Aufl.). - Übersichten: Richard Saage: Utopieforschung. Eine Bilanz. Darmstadt 1997. - Lewis Mumford, The Story of Utopias. New York 1972 (8th printing).
Besonderes	Die Voraussetzungen zum Erwerb von Kreditenheiten werden in der ersten oder in der zweiten Veranstaltung des Semesters erläutert. Voraussetzungen: Fachliche: Keine. Erwartet werden etwas Textarbeit (zu Hause) sowie Beteiligung an der Diskussion und regelmässige Präsenz.

▶▶▶ Individuum (Psychologie/Kommunikation)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	2 KP	2G	T. Wehner, T. N. Manser, E. Zala-Mezö
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
701-0788-00L	Den Medienwirkungen auf der Spur: Zur Psychologie der Massenkommunikation	W	1 KP	1V	D. Süß
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. Winterhoff-Spurk, Peter (1999): Medienpsychologie. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer.				
Besonderes	Die Vorlesung wird für Studierende der UMNW der ETHZ und für Studierende der Angewandten Psychologie der ZFH angeboten. Dadurch können in den Übungen und Diskussionen die Fachperspektiven miteinander verglichen werden.				
701-0784-00L	Marketing für Nachhaltigkeit: Konzepte, Technik, Fallbeispiele	W		2G	S. Fassbind
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.

701-0782-00L	Praxissicht und Forscherblick: Lernprozesse für eine W	1G	P. Fry
	gelungene Zusammenarbeit		

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 "Bauersicht und Forscherblick" dient als Grundlage (vgl. Fry 2001).
Literatur	- DAVENPORT, T.H., L. PRUSAK 1998: Working Knowledge. How Organisations Manage What They Know. Harvard Business School Press. Boston Massachusetts. 199 S. - FLECK, L. 1980: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Erstmals im Jahr 1935 veröffentlicht. 3. Auflage 1994. Suhrkamp Taschenbuch. Frankfurt am Main. 190 S. - FRY, P. 2001: Bodenfruchtbarkeit - Bauersicht 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 dem Bodenschutz, aus dem Naturschutz und aus der Entwicklung/Produktion von Sonnenkollektoren kennen zu lernen. Dazu werden wir auch ins "Feld" gehen, das heisst an den Ort, wo "praktisches Wissen produziert" wird. Verschiedene Methoden kommen in der Vorlesung zur Anwendung: Vorträge von externen Fachleuten, Diskussionen, Arbeitsgruppen, Feldexkursion, Film. Voraussetzungen: Die Lehrveranstaltung eignet sich als Vorbereitung und/oder als Nachbereitung des Berufspraktikums und der Fallstudie. Fachliche Voraussetzungen werden keine gestellt. Interesse an praxisrelevanten Fragen werden vorausgesetzt.

701-0786-00L	Beteiligungsverfahren in der Umweltpolitik	W	2 KP	2G	H. G. Kastenholz
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltpolitische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.
Lernziel	Vermittlung eines vertieften Verständnisses von Theorie und Praxis innovativer Verhandlungsverfahren zur Schlichtung von Umweltkonflikten.
Inhalt	I. Grundlagen: Konflikttheorie - Historische und kulturelle Wurzeln konsensualer Ansätze - Darstellung und Vergleich verschiedener Verfahrensmodelle II. Verfahrensbausteine und -merkmale: Anforderung an die Beteiligten - Verfahrensschritte - Umsetzungsschwierigkeiten - Ergebnissicherung und Bewertung III. Trainingsmöglichkeiten (Methoden und Techniken) IV. Praxisberichte von laufenden Verfahren
Skript	Ein Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden
Literatur	- Claus, F., Wiedemann, P. (1994). Umweltkonflikte. Vermittlungsverfahren zu ihrer Lösung. Praxisberichte. Taunusstein: Eberhard Blottner Verlag. - Gassner, H., Holznapel, B., Lahl, U. (1992). Mediation. Verhandlungen als Mittel der Konsensfindung bei Umweltstreitigkeiten. Bonn: Economica Verlag. - Knöpfel, P., Weidner, H. (1995). Lösung von Umweltkonflikten durch Verhandlung. Ökologie & Gesellschaft Band 10. Basel: Helbing und Lichtenhahn. - Renn, O., Webler, T., Wiedenmann, P. (1995). Fairness and Competence in Citizen Participation. Evaluating Models for Environmental Discourse. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. - Renn, O., Kastenholz, H., Schild, P., Wilhelm (1998). Abfallpolitik im kooperativen Diskurs. Zürich: vdf.

701-0724-00L	Das Experteninterview zum Umweltwissen	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 www.mieg.ethz.ch/education)
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews
Skript	Übungsunterlagen werden ausgegeben.

Literatur Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.
 Besonderes - Blockkurs(e)
 - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen (z.B. Semesterarbeit)

Voraussetzungen: VL Methoden der empirischen Sozialforschung

701-0726-00L	Multivariate Methoden in der Sozialforschung am Beispiel von Umweltwissen-Umwelthandeln	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. 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.				
701-0012-00L	Archetypische Träume zur Umweltproblematik	1 KP	1V	T. Abt	
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 mit Hilfe ihres eigenen Lichts zu erhellen. Damit wird eine Antwort gesucht auf die Frage, was wohl die Natur selber zu unseren heutigen Problemen des Menschen mit der Natur zu sagen hat.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Auf der Suche nach einem vernünftigen Dialog mit der Natur - Leitbilder aus der Innenwelt zum Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft in: GAIA I/2 (1992), S. 318-332; - Th. Abt: Planung ohne Schatten? : vom Umgang mit komplexen Problemen / (Elektronische Daten): Vortrag gehalten am internationalen Kongress für analytische Psychologie 1986 in Berlin. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1986, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inkonf&nr=171)				

▶▶▶ 5. Umwelttechnik und Umweltnutzung

▶▶▶▶ Obligatorisch für alle

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0802-00L	Technik und Umwelt für Umweltnaturwissenschaftler	O		2V	K. W. Axhausen, U. Meyer, C. E. Pohl, A. Steinfeld
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 UmweltnaturwissenschaftlerInnen 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				
701-0804-00L	Methoden der Umweltbewertung technischer Systeme	O		2G	P. Gresch, R. Frischknecht, G. Hörning
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. Übungsfragen 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
751-1530-00L	E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)	W	2 KP	2G	U. Niggli, O. Schmid
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				
Inhalt	Folgende Themenbereiche werden vertieft: - Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international) - Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quelldokumenten) - Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement. - Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung - Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion) - Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen) - Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme). - Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin). - Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung. - Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht 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).				
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.				

801-0316-00L	Wald- und Forstgeschichte	W	2 KP	2V	A. Schuler
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.				

►►►► Mobilität

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0404-00L	Verkehr II (Verkehrssysteme)	W		3G	P. Giger, H. P. Lindenmann, P. Spacek
Lernziel	Vermitteln der Grundprinzipien des Betriebes, der Dimensionierung und Konstruktion sowie der Erhaltung von Anlagen und Systemen des Individualverkehrs (IV) und des öffentlichen Verkehrs (ÖV). Erkennen der Komplexität und Wechselwirkungen im Betrieb der Netzwerke unter Berücksichtigung der Anforderungen Sicherheit und Umweltschutz. Schaffen der Voraussetzungen für den Kreditzug.				
Inhalt	Netzwerk der Transportsysteme und Verkehrsmanagement, Unterhalt und Erhaltung der Infrastruktur, Sicherheitsanforderungen, Umweltschutz. ÖV: Linienbetrieb, Netzbetrieb, Betriebszuverlässigkeit und Betriebslenkung, Elemente des Angebotes, Aufbau von Angebotskonzepten, Fahrdynamik und Aufbau der Fahrbahn im Schienenverkehr inkl. Linienführung und Querschnitt. IV: Verkehrsbeeinflussung und Betriebskonzepte, Unterhalt und Erhaltung unter Verkehr, verkehrstechnische Grundlagen und Verkehrsmengen, Verkehrsablauf und Dimensionierungsverfahren, Konstruktionsgrundsätze für freie Strecke und Knoten, Bewertung und Variantenvergleiche, Sicherheitsanforderungen.				
Skript	Vorlesungsmanuskripte				

►►►► Raum- und Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	W	1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele 				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987. - BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990. - McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980. - FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982 				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				
103-0314-00L	Planung GZ	W	4G	G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundzüge der Raumplanung ein. Behandelt werden Themen wie Raumplanung als staatliche Aufgabe, Instrumente der Raumplanung, Problemlösungsverfahren in der Raumplanung und das schweizerische Raumordnungskonzept. Wichtige Ziele sind die Verbindung der Theorie mit der Praxis, Kennenlernen von räumlichen Problemstellungen im Alltag und Hilfsmitteln wie GIS.				
Lernziel	<p>In die Grundzüge der Raumplanung einführen.</p> <p>Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben.</p> <p>Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen.</p> <p>Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS).</p>				
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>				
Skript	<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> <p>Prof. Dr. W.A. Schmid et al.(2004): Raumplanung GZ - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. IRL-Institut, ETHZ Übungsaufgaben und weitere Unterlagen</p>				
Literatur	<p>Skript und einzelne Unterlagen werden abgegeben.</p> <p>- DISP (Zeitschrift des NSL-Netzwerk Stadt und Landschaft, ETHZ) weitere Literatur siehe Quellen/Literaturliste im Skript.</p> <p>- Umweltverträglichkeitsprüfung, vdf, Zürich 1995.</p> <p>- Gatti-Sauter S., Graser B., Ringli H.: Kantonale Richtplanung in der Schweiz, vdf, Zürich 1988.</p> <p>weiter Buchempfehlungen siehe Literaturliste Skript .</p>				
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management	W	3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und Unterhaltmassnahmen für verschiedene Biotoptypen; Einblick in die naturschutzbezogene Öffentlichkeitsarbeit und in die Organisation und Funktion von Naturschutzbehörden.				
Lernziel	Kennenlernen von Konzepten für Natur- und Landschaftsschutz. Aufstellen von Programmen, Planen von Projekten, Kennenlernen von Kontrollkonzepten, Pflege- und Unterhaltmassnahmen für verschiedene Biotoptypen. Kennenlernen von Möglichkeiten für den Einbezug von Medien. Kennen der Organisation und Möglichkeiten von Naturschutzbehörden.				
Inhalt	Grundlagen für das Ausarbeiten von Konzepten, Programmen, Projekten und Erfolgskontrollen werden vorgestellt. Verschiedene Natur- und Landschaftsschutzkonzepte werden in Gruppenarbeiten verglichen. An konkreten Beispielen von technischen Grossprojekten und Naturschutzprojekten wird in Gruppenarbeiten Einsicht in Inhalt und Projektaufbau gewonnen. Verschiedene Pflege- und Unterhaltmassnahmen für Biotope, wie Wald, Waldrand, Bäche, Feuchtgebiete, trockene Magerwiesen werden in einer Einführung veranschaulicht und in den Gruppenarbeiten angewendet. Grundlagen für den Einbezug der Medien werden vermittelt und am Beispiel des Verfassens eines Zeitungsartikels erprobt. Einblick in die Organisation und den Aufbau einer Naturschutzbehörde wird beim Besuch der kantonalen Fachstelle ermöglicht.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
103-0446-00L	Standortentwicklung und Standortmanagement	W	2 KP	2G	A. Thierstein
751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	W		2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	<p>Raumnutzungskonzepte II+III:</p> <p>Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten</p> <p>(Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)</p>				
	<p>Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.</p>				

Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.			
Besonderes	Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie. Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können! Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.			
751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen W Betriebs- und Landschaftsplanung	2 KP	2G	A. Bosshard
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 (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 landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.			
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben			
151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	W	3 KP	3G
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT			
Lernziel	Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.			
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.			
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen: Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3 CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.			
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.			
Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen			
701-0806-00L	LCA-Kolloquium	W	2K	M. Tobler-Rohr
Lernziel	Erfahrungsaustausch zwischen Studierenden und Forschenden zu eigenen Forschungsprojekten im Bereich LCA sowie verwandter Methoden zur Umweltbewertung in Kooperation mit der EPFL. Modellierungsvergleich verschiedener Produktionssysteme und Methoden bezüglich Standardisierung und Unsicherheiten. Transfer von theoretischen Modellen in Fallstudien Diskussion zur Integration und Kombination von Methoden und Instrumenten zur Umweltbewertung			

Inhalt	Der Inhalt wird durch die Bedürfnisse und Forschungsprojekte der TeilnehmerInnen bestimmt. Das Programm wird im ersten Meeting festgelegt. Als Basis dienen die Präsentationen eigener laufender Forschungsprojekte. Möglicher Inhalt kann sein: Definition von LCA Elementen wie funktionelle Einheit, Referenzflüsse etc. für die betreffenden Fallstudien. Vergleich von scale and scope unterschiedlicher und ähnlich orientierter Fallstudien. Modellierung ähnlicher Systeme verschiedener Branchen. Vergleich verschiedener Methoden in der Umweltbewertung. Vorstellen von neuen oder weiterentwickelten Methoden Integration und Kombination verschiedener Methoden, Instrumente und Software. Kommunikation von Ergebnissen für ProduzentInnen und KonsumentInnen.
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
701-0946-00L	Nachhaltigkeit in der textilen Produktion	W	2 KP	2V+1U	U. Meyer, M. Tobler-Rohr
Lernziel	Grundkenntnisse der Prozesse in der Wertschöpfungskette von Bekleidungstextilien. Einblick in die Umweltsituation in einem globalen Produktionssystem. Erarbeiten von Konzepten und Strategien zur nachhaltigen Gestaltung von Prozessen im Rahmen der technologischen Möglichkeiten. Einblick in die Sichtweisen von Produzenten und Konsumenten.				
Inhalt	Definitionen, Strategien und Methoden zur Nachhaltigkeit für Baumwollanbau, Fasergewinnung und die Gestaltung betrieblicher Textilproduktionsprozesse. Globale und regionale Ressourcen verschiedener Fasern. Prozesstechnologien für Baumwolle, Hanf, Polyester und Viscose. Life Cycle Assessment (LCA) ausgewählter textiler Produkte, Prozesstechnologie und Produktionsprozesse Umwelt-, Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsysteme (ISO / EFQM) für Textilbetriebe. Textile Technologie- und Verfahrensentwicklung in den Produktionsprozessen. Spannungsfeld in der Textilveredlung: Umweltproblematik kontra Komfortverhalten (Konsumbedürfnisse). Lebensdauer, Eigenschaften und Qualitätsparameter von Textilien. Globalisierung, Handel und Beschäftigung im textilen Sektor aus der Sicht der Gesellschaft, der Wirtschaft und der ökologischen Nachhaltigkeit (Fallbeispiele).				
Skript	CD				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W	4 KP	4G	W. Gujer
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 1999 Handouts				
Literatur	Die Studierenden können auf der Assistenz einen Hörschein beziehen. Die Ermässigung beträgt 20% vom Ladenpreis. 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				
102-0654-00L	Luftreinhaltung I	W		2G	P. Hofer
Lernziel	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				
Inhalt	Emissionen: - die Schadstoffbildung durch physikalische und chemische Prozesse - die Stoff- und Energiebilanz von Verbrennungsprozessen - die Quantifizierung der Emissionen von Einzelquellen sowie von aggregierten Bereichen - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Emissionen in der Schweiz und auf globaler Ebene Transmission (Ausbreitung und Verfrachtung): - die meteorologischen Einflussgrössen der Ausbreitung - deterministische und stochastische Beschreibung der Ausbreitung - Ausbreitungsmodelle (Gaussmodelle, Boxmodelle, Rezeptormodell) Immissionen: - Immissionsmesskonzepte - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Immissionen				
Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung I - Übungen mit Musterlösungen				
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.				

►►►► Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0962-00L	Erneuerbare Energien	W		3G	A. Wokaun

Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO ₂ -Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO ₂ -Sequestrierung.
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO ₂ -Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO ₂ -Sequestrierung, chemische Bindung von CO ₂ . Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.
Skript	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	

701-0962-01L	Erneuerbare Energien	W	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				

►►► Risiko und Sicherheit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0596-00L	Risiko und Sicherheit	W	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, Analyse- und Beurteilungsmethoden, sicherheitstechnische Grundprinzipien, 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	- 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.				

701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	2 KP	2G	T. Wehner, T. N. Manser, E. Zala-Mezó
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				

Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse				
Skript	http://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)				
701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W		3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)				
Inhalt	* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	- Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002.				
Besonderes	Virtueller Arbeitsbereich: TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtuellen Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).				
752-0452-00L	Risikoanalyse	W	1 KP	1V	O. Käppeli
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				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
701-0462-00L	The Science and Politics of International Freshwater Management	Dr	2 KP	2S	T. Bernauer, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Most of the world's large rivers and lakes are shared by two or more countries. Thus, sustainable use of freshwater hinges on successful international cooperation. In part I, participants familiarize themselves with international freshwater management and acquire basic skills for assessing its success or failure. In part II, they analyze specific transboundary river and lake management cases.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure in international freshwater management.				

Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers and lakes, which are the principal sources of freshwater, are shared by two or more countries. Consequently, sustainable use of freshwater often hinges on successful international cooperation that integrates scientific knowledge into political action. In the first part of this research seminar (SS 2004) the participants will familiarize themselves with key issues in international freshwater management and the research methodology to be used. In the second part (WS 2004/05) they will analyze specific transboundary river and lake management cases in a comparative perspective. Organisation: The seminar will take place in SS 2004 and WS 2004/05, with four meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch.
Skript	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.

►► B. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

►►► Für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)		3 KP	2S	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	Dr	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
701-0770-00L	Didaktik der Umweltlehre II			3G	T. Heim, A. Schwarzenbach
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)				
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)				keine Angaben

►►► Für Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0912-01L	Fachdidaktik Biologie Ia		1 KP	1G	W. Hauenstein
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
551-0912-02L	Fachdidaktik Biologie IIb		2 KP	2G	B. Joller
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (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				

►►► Für Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie		3 KP	3G	U. Wuthier

Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.

►►► Für Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0266-00L	Kern- und Teilchenphysik I			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.				
Inhalt	- Grundbausteine der Materie (Quarks und Leptonen) und ihre Wechselwirkungen (QED, QCD, schwache Wechselwirkung) - Zusammengesetzte Systeme (Kernkraft, Aufbau der Kerne, Stabilität) - Anwendung der Kern- und Teilchenphysik (Kernspaltung, Kernfusion, Medizin) - Kernphysik, Teilchenphysik und Kosmologie				
Skript	http://wwweth.cern.ch/kt1/ Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Lösungen, Links, etc				
Literatur	- Povh et al.: Teilchen und Kerne, Springer Verlag 1995 - Perkins: Introduction to High Energy Physics, Cambridge University Press, 2000 - Demtroeder: Experimentalphysik IV: Kern- Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, 1998				
402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>			2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 3 Übungen von 6 abgeben; Semester-Übung 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				
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■			2V	C. Grütter, M. Lieberherr, H. Schenkel
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				

►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1210-00L	Seminar Atmosphäre und Klima			2K	H. C. Davies, H. Blatter, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von Referenten aus dem In- und Ausland über Fragen aus den Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Klima, Umweltforschung, numerische Modellierung sowie Beobachtungs- und Messtechnik.				
701-1254-00L	GZ Synoptik- und Radarmeteorologie			2G	H. C. Davies
Lernziel	Einblick in die Wettervorhersage. Einführung in die Radarmeteorologie.				
Inhalt	Kennenlernen der synoptischen Karten und Interpretation derselben. Analyse der Wetterkarten. Analyse der Satellitenbilder. Verfassen von Prognosen. Erarbeiten radarmeteorologischer Grundlagen. Interpretation der Radarbilder. Nowcasting.				
Skript	Wird nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	Auf Empfehlung.				
Besonderes	Voraussetzungen: 701-1205-00 E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und Atmosphärenchemie				
151-0198-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New		2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener

Energy Technologies

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, economies of scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und 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	<p>Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur 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.</p>		
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. Marianne Schindler, CEPE Sekretariat, WEC C12.1, Weinbergstrasse 11, 1. Stock).		
Literatur	<p>Ausgewählte Literatur:</p> <p>Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, <i>Research Policy</i>, 11: 147-162.</p> <p>IEA (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy, IEA/OECD, Paris.</p> <p>Isoard, S. and A. Soria (2001). Technical change dynamics: evidence from emerging renewable energy technologies, <i>Energy Economics</i>, 23(6): 619-636.</p> <p>Jochem E. and R. Madlener (2003). The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development, OECD Working Paper, OECD, Paris (forthcoming).</p> <p>Neij, L. (1997). Use of experience curves to analyse the prospects for diffusion and adoption of renewable energy technology, <i>Energy Policy</i>, 23(13): 1099-1107.</p> <p>Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, 4th ed. New York: The Free Press.</p> <p>Sarkar, J. (1998). Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence, <i>Journal of Economic Surveys</i>, 12(2): 131-176.</p> <p>Stoneman, P. (2002). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London.</p> <p>Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technological Diffusion and Public Policy, <i>The Economic Journal</i>, 104(425)(July): 918-930.</p>		

529-0504-00L	Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers	2V	U. Müller-Herold
551-0642-00L	Aktuelle Probleme der Ergonomie, Arbeitsphysiologie und Umwelthygiene	1 KP	1S H. Krueger
351-0742-00L	Proseminar "Arbeit+Gesundheit"		1S H. Krueger, T. Läubli
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	W. A. Stahel
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 34 30		
	Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht		
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	0 KP	1K F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.		

Umweltnaturwissenschaften - Legende für Typ

9.Sem.	im 9. Semester	1	1. Vordiplom
T...	Block Umwelttechnik	T	Testatpflichtig
So...	Block Umweltsozialwissenschaften	WO	Lehrveranstaltung, wahlweise obligatorisch
Sy...	Ausbildung in Umweltsystemen	W	Wählbare Veranstaltungen
D...	Naturwissenschaftliche Disziplin	5.Sem.	im 5. Semester
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
2	2. Vordiplom		

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

► 2. Semester BSc

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil 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)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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.				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "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.				
751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. K. Reichardt Dudler, A. Leuchtman, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagengächer II: Prüfungsblock 1 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur. Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Mathematische Grundbegriffe, Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Mechanik der Flüssigkeiten, Mechanische Schwingungen, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0006-04L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■	O	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald. Beobachtung des Waldes im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen.				
Lernziel	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald 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.				

751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen <i>Beginn der LV: 6.4.04</i>	O	1 KP	2G	C. Gessler
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				

551-0006-03L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	O	1 KP	2G	H. Bürgi
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 Ökofaktoren 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

751-0260-01L Biologie IV: Praktikum Tierreich ■ O 1 KP 2P K. Tschudi-Rein, B. Gysi, A. Müller

Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.
Inhalt	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 Probeentnahme.
Skript	Unterlagen werden abgegeben

551-0006-01L Biologie IV: Uebungen/Exkursionen Systematische Botanik ■ O 1 KP 2P A. Leuchtmann

Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.
Inhalt	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Pflanzen. Exkursionen mit Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation am Standort.

►► Exkursionen (2. Sem.)

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

701-0026-00L Exkursionen ■ O 1 KP 2P R. Schulin, S. Dorn, C. A. Heinrich

Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.
------------------	---

Agrarwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Lebensmittelwissenschaft Bachelor

► 2. Semester BSc

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil 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)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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.				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "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.				
751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. K. Reichardt Dudler, A. Leuchtman, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 1 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur. Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Mathematische Grundbegriffe, Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Mechanik der Flüssigkeiten, Mechanische Schwingungen, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0006-03L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	O	1 KP	2G	H. Bürgi
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 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				
551-0006-04L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■	O	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald. Beobachtung des Waldes im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen.				
Lernziel	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald 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.				

751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen <i>Beginn der LV: 6.4.04</i>	O	1 KP	2G	C. Gessler
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 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				

751-0260-01L	Biologie IV: Praktikum Tierreich ■	O	1 KP	2P	K. Tschudi-Rein, B. Gysi, A. Müller
Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.				
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.				
Inhalt	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 Probeentnahme.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				

551-0006-01L	Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■	O	1 KP	2P	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.				
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.				
Inhalt	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Pflanzen. Exkursionen mit Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation am Standort.				

►► Exkursionen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0026-00L	Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, S. Dorn, C. A. Heinrich
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

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

►► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0020-00L	Fachkurs II	T2		3U	N. Hofbauer
Lernziel	Vermitteln praxisorientierter Fachgrundlagen, die zum Verständnis im Praktikum wichtig sind.				
Inhalt	Übungen in Tierernährung, Tierbeurteilung, Tierhaltung, Bodenbeurteilung, Bodenbearbeitung, Bodenprofile, Spatenprobe, Bodenkunde, Düngung, Hof- und Feldtechnik, Ertragswertschätzung.				
Skript	keines				
751-0022-00L	Exkursionen: Landwirtschaftliche Praxis	T2		7K	N. Hofbauer
Lernziel	Aufarbeiten der saisonbedingten Abläufe auf dem Betrieb und Vertiefen der praktischen Kenntnisse.				
Inhalt	Futterbau: Bestandesbeurteilung, Rauhfutterernte, div. Mischungen, bot. Bestandesaufnahme Ackerbau: div. Bewirtschaftungsverfahren, div. Kulturen, Krankheiten und Schädlinge, Begleitfauna und -flora. Betriebswirtschaft, Regional- und Alpwirtschaft Einblick in Obst-, Wein- und Gemüsebau				
Skript	keines				
Besonderes	Voraussetzungen: Einschreibung im 4. Semester, Besuch von 751-0021-00				
751-0024-00L	Fachkurs I: Blockkurs E in die Praxis: Landmasch., Milchgewinnung (in G)	T2		7P	N. Hofbauer
Lernziel	Erlangung praktischer Fähigkeiten sowie sicherer Umgang im Melken und im Traktorfahren.				
Inhalt	Theorie und Praxis der Milchgewinnung, Melkpraxis, Lagerung der Milch, Kenntnisse über Melkmaschinen, deren Reinigung und Wartung. Führen und Bedienung von Traktoren und Landmaschinen, Wartungsarbeiten, Unfallverhütung.				
Skript	Kursunterlagen vorhanden				
Besonderes	Voraussetzungen: Testatpflichtiger Kurs, Dispensation möglich, sofern entsprechende Bestätigung vorgewiesen wird.				

►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	OP	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)				
751-1350-00L	Pflanzenzüchtung	OP	2 KP	2V	P. Stamp
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				
751-1616-00L	Spezielle Physiologie	OP	2 KP	2G	M. Senn, D. Arsenijevic, M. Leonhardt
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.				
751-1750-00L	Fortpflanzungsbiologie I	OP	2 KP	2V	H. Jörg, R. Thun
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				
751-1922-00L	Biotechnologie Pflanzen und Tiere	OP	2 KP	2V	W. Gruissem, J. Fütterer, H. Jörg, C. Sautter, G. Stranzinger
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.				
751-1924-00L	Agrarbiotechnologie	OK	2 KP	2G	W. Gruissem, J. Fütterer, C. Sautter
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.				
751-1970-00L	Biotechnologie der Pflanzen	OP	12 KP	12P	W. Gruissem, J. Fütterer, C. Sautter
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.				
751-1900-00L	Exkursionen	OK	2 KP	2U	G. Stranzinger, C. Sautter
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
701-0302-00L	Systemökologie I	OK		2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Es werden Öko- und Populationssysteme behandelt.				
	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. URL).				
	Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				
701-0524-00L	Bodenbiologie	OP		2V	J. Zeyer, 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.				
751-0134-00L	Statistik für Agrarökologie	OP		1V	P. Lischer
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.				
751-1342-00L	Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs	OP		2V	E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj
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.				
751-1406-00L	Systeme von Dauergrünland I	OK		2G	N. Buchmann
Lernziel	Erkennen der Möglichkeiten zur Verbesserung der botanischen Zusammensetzung der Wiesen durch direkte und indirekte Massnahmen.				
Inhalt	Analyse der Faktoren, die entscheiden, ob der Anteil futterbaulich problematischer Arten in einem Pflanzenbestand vermindert werden muss. Einsatz von Herbiziden und Konsequenzen, die daraus gezogen werden müssen. Übungen im Beurteilen der botanischen Zusammensetzung von Pflanzenbeständen. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes und Erarbeiten der Auswirkungen auf den Futterbau. Für die Übungen werden Angaben über die botanische Zusammensetzung der Wiesen sowie über ihre Düngung und Nutzung aus dem Betriebsheft vom Praxissemester benötigt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				

751-1490-00L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	OP	1 KP	1V	S. Dorn, J. Samietz
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.				
751-1490-01L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	OP	1 KP	1G	S. Dorn, J. Samietz
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.				
751-1740-00L	Tiergesundheit und Hygiene	OP		2V	M. Senn
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				
751-1352-00L	Genetische Ressourcen	WP/K	1 KP	1V	P. Stamp
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				
751-1458-00L	Phytopathologie I	WP/K		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>	WP/K	2 KP	2G	C. Gessler, U. Merz
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.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1300-00L	Exkursion (Kulturen)	WP/K	4 KP	4U	E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp
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.				
751-1332-00L	Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I	WP/K		2V	P. Stamp
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				
751-1344-00L	Approche de la fertilisation raisonnée des cultures	WK	4 KP	4U	S. Sinaj

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.

751-1530-00L	E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)	WP/K	2 KP	2G	U. Niggli, O. Schmid
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				
Inhalt	Folgende Themenbereiche werden vertieft: - Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international) - Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quelldokumenten) - Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement. - Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung - Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion) - Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen) - Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme). - Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin). - Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung. - Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht 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).				
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.				

751-1704-00L	Ernährung der Wiederkäuer	WP/K	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postuminale 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				

751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				
Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				

751-1756-00L	GL Nutztierethologie	WP/K	2 KP	2V	M. Stauffacher
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen aus den Bereichen "Allg. Ethologie" und "Tierschutzorientierte Ethologie" als Grundlage zur nutztierspezifischen VL "Verhalten und Tierhaltung".				
Inhalt	Angewandte Ethologie, Tierschutz und Nutztierwissenschaften/Verhaltensphylogenie und Domestikation / Wie entsteht Verhalten? Endogene und exogene Faktoren der Verhaltenssteuerung / Verhaltensontogenese: Pränatale Entwicklung, Jugend, Adoleszenz, Seneszenz, Erbkoordination, Reifung, Prägung, Lernen / Sozialverhalten: Kommunikation und soziale Organisationsformen / Tierschutz: Ethik, Politik und Wissenschaft; Rechtliche Grundlagen und Vollzug / Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungsbedingungen: Beurteilungsgrundlagen /Entwicklung tiergerechter Haltungskonzepte: Wissenschaftliche Konzepte.				
Skript	Dokumentation (stichwortartiges Skript, wichtige Abbildungen und Tabellen, kommentiertes Literaturverzeichnis, ca. 100 S.) wird abgegeben.				

►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	OP		2V	J. Zeyer, 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.				
751-1332-00L	Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I	OP	2V	P. Stamp	
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				
751-1342-00L	Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs	OP	2V	E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj	
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.				
751-1350-00L	Pflanzenzüchtung	OP	2 KP	2V	P. Stamp
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				
751-1458-00L	Phytopathologie I	OP	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				
751-1490-00L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	OP	1 KP	1V	S. Dorn, J. Samietz
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.				
751-1490-01L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	OP	1 KP	1G	S. Dorn, J. Samietz
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.				
751-1300-00L	Exkursion (Kulturen)	OK	4 KP	4U	E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp
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.				
751-1406-00L	Systeme von Dauergrünland I	OK	2G	N. Buchmann	
Lernziel	Erkennen der Möglichkeiten zur Verbesserung der botanischen Zusammensetzung der Wiesen durch direkte und indirekte Massnahmen.				
Inhalt	Analyse der Faktoren, die entscheiden, ob der Anteil futterbaulich problematischer Arten in einem Pflanzenbestand vermindert werden muss. Einsatz von Herbiziden und Konsequenzen, die daraus gezogen werden müssen. Übungen im Beurteilen der botanischen Zusammensetzung von Pflanzenbeständen. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes und Erarbeiten der Auswirkungen auf den Futterbau. Für die Übungen werden Angaben über die botanische Zusammensetzung der Wiesen sowie über ihre Düngung und Nutzung aus dem Betriebsheft vom Praxissemester benötigt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
751-1458-01L	Phytopathologie I	OK	2 KP	2G	C. Gessler, U. Merz

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.			
Skript	Skript vorhanden.			
751-1344-00L	Approche de la fertilisation raisonnée des cultures	WK	4 KP	4U S. Sinaj
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 Eschicon 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.			
751-1380-00L	Versuchsplanung in Agrarpflanzenwissenschaften I	WP/K	2G	U. Merz, N. Buchmann, E. Frossard, Noch nicht bekannt
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			
751-1424-00L	Gemüsebau I	WP/K	2V	R. Baur, A. Reist, R. Theiler
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 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, Verfrühung. 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 : http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm . 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. Neuaufgabe 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 : http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm . 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. www.ulmer.de			
751-1426-00L	Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen	WP/K	2V	P. Stamp, B. Büter
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.			
751-1432-00L	Obstbau I	WP/K	2V	L. Bertschinger, E. Höhn
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			
751-1436-00L	Weinbau I	WP/K	2V	F. Murisier, H. P. Ruffner

Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbaubau.				
Skript	Wird abgegeben, auf Literatur wird hingewiesen.				
751-1704-00L	Ernährung der Wiederkäuer	WP/K	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postuminale 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
751-0150-00L	Operations Research I	OK		2V+1U	M. Dumondel
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.				
751-0330-00L	GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre	OP	1 KP	1G	B. Lehmann
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.				
751-0348-00L	Ökonometrie I	OP	2 KP	2G	P. Stalder
Lernziel	Erlernen der wichtigsten Methoden der Ökonometrie. Praktische Anwendung.				
Inhalt	- Grundbegriffe der Statistik - Einfache Regressionsrechnung - Multiple Regressionsrechnung - Probleme der Heteroskedastizität und Autokorrelation				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, Macmillan Publ. Comp. 1992				
751-1160-00L	Agrarmärkte I	OP	2 KP	2V	R. Jörin
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, Stut P. Rieder et al.: Schweizerische Agrarmärkte, vdf Zürich, 1992 U. Egger et al.: Internationale Agrarmärkte, vdf Zürich, 1992				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I u. II				
751-1202-00L	Développement du monde rural I	OP		2V	E. W. Stucki, O. Roque
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 système régional: définition et analyse du système, caractéristiques et interactions des composants du système régional. Les différentes approches du développement régional: historique, socio-économique, socio-culturelle, du milieu naturel, politico-institutionnelle. Diagnostic forces et faiblesses, chances et risques pour le développement régional. Programmation et prise de décision en matière de développement régional. Le cours se base sur le jeu de simulation régionale (JSR).				
Skript	Manuel du jeu de simulation régionale				
751-1230-00L	Wirtschaftspolitik und Strukturanpassung im Agrarsektor	OP		2V	T. M. Steger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen resultieren im wesentlichen aus der fortschreitenden Globalisierung und dem dauerhaften Wirtschaftswachstum moderner Industriestaaten.				
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.				
751-0332-00L	Allg. Betriebswirtschaftslehre	OK	2 KP	2G	R. Knoblauch

Lernziel	Kenntnis und konkrete Anwendung der wichtigsten Instrumente der Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 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				
751-1142-00L	Arbeitswissenschaft	OK	2V	W. Luder	
Lernziel	Aktuelle Methoden und Hilfsmittel der Arbeitswissenschaft kennen und anwenden lernen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Ziele der landwirtschaftlichen Arbeitswissenschaft - Grundkenntnisse der Ergonomie mit Bezug auf landwirtschaftliche Arbeitsplätze - Erfassen der Arbeitszeit und Erarbeiten von Richtzahlen für die Arbeitsplanung - Erstellen des Arbeitsvorschlags für den Landwirtschaftsbetrieb (Übung am PC) - Grundsätze für das Management in der Landwirtschaft 				
Skript	Skript vorhanden, Programm für den Arbeitsvorschlag an der ETH installiert.				
751-1234-00L	Agrarpolitik I	OK	2V	P. Rieder	
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"> - Egger, U., (1989): Agrarstrategien in verschiedenen Wirtschaftssystemen, vdf, Zürich - Henrichsmeyer, W., und Witzke, H.P., (1994): Agrarpolitik, Band 2, Bewertung und Willensbildung, UTB, Ulmer, Stuttgart 				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I + II				
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	WP/K	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.				
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Sommersemesterprogramm) besucht werden.				
751-1490-00L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	WP/K	1 KP	1V	S. Dorn, J. Samietz
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"> 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. 				
751-1490-01L	Systembezogene Schädlingsbekämpfung I	WP/K	1 KP	1G	S. Dorn, J. Samietz
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"> 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. 				
751-1704-00L	Ernährung der Wiederkäuer	WP/K	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
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				
751-1790-00L	Qualität tierischer Produkte	WP/K	2G	M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder	
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zu Erfassungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten der Qualität tierischer Produkte durch Vorlesungen und Übungen.				

Inhalt	Besonderheiten der Produktpalette: Fleisch und Fleischprodukte, Milch und Milchprodukte, Eier und Eierprodukte, Leder und Wolle; Parameter der Qualität (Beschaffenheit, Nährstoffzusammensetzung, sensorische Qualität, technologische Eignung, Hygiene und Schadstoffe); Methoden zur Messung der Qualität tierischer Lebensmittel; Möglichkeiten zur Beeinflussung durch Massnahmen von Fütterung, Züchtung, Haltung und Verarbeitungstechnologie, Vermarktungswege für qualitativ hochwertige Produkte; begleitende Laborübungen zur Bestimmung der Qualität von Fleisch und Eiern.
Skript	Skript vorhanden.

►► 6. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1620-00L	Quantitative Genetik	OP		2V+2U	H. N. Kadarmideen, M. Malek
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.				
Inhalt	Gen- und Genotypenfrequenzen: Änderung der Genfrequenzen durch Selektion, Migration und Mutation; Additive, Dominanz- und Epistasieeffekte einzelner Gene; genetische Variabilität; von der Genwirkung zum Zuchtwert; Verwandtschaft und Inzucht; Eigenschaften quantitativer Merkmale; Heritabilität, genetische Korrelation und ihre Schätzung; Prinzip der Zuchtwertschätzung; Selektionsfortschritt: Vorhersage, Schätzung in Selektionsexperimenten oder Zuchtpopulationen, Einfluss der Grösse der Zuchtpopulation; Zuchtwertschätzverfahren: Selektionsindex, BLUP, Tiermodell.				
Skript	Vorlesungsskript Künzi/Hofer				
Besonderes	Voraussetzungen: Genetik, Statistik, Allg. Tierzucht				
751-1780-00L	Milchqualität und -verarbeitung	OK	1 KP	1V	C. Lacroix, M. Kreuzer, L. Meile
751-1622-00L	Molekulare Tiergenetik I	OP		2V+1U	S. Neuenschwander, P. Vögeli
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.				
Inhalt	Vorlesung: 1. Teil: Untersuchungen der Chromosomen, genetischer Code und Proteinsynthese, Methoden der Molekulargenetik, Anwendung der Molekulargenetik in der Tierzucht (Genomanalyse, Gendiagnostik), Zytogenetik. 2. Teil: Immungenetik (Blutgruppen und Histokompatibilität); biochemische Genetik (Proteinpolymorphismus), Verfahren und Methoden, Anwendung polymorpher Systeme, Abstammungskontrolle, Beziehungen zu Leistungen und Erbfehlern. Die Übungen sind in die Vorlesung integriert.				
Inhalt	Übungen: Blutgruppen- und Serumproteinbestimmung, C-T Test bei Schweinen zum PSE-Syndrom (PCR-Test), Mikrosatellitenanalyse mit Chromosomenpräparationen, Chromosomenbänderungsfärbungen.				
Skript	Abgabe von 2 Skripten (Teil 1 und Teil 2).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Biologie				
751-1704-00L	Ernährung der Wiederkäuer	OP	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
Lernziel	Erwerb vertiefter Kenntnisse zum Verständnis wissenschaftlicher Grundlagen und ihre praktische Umsetzung in der Wiederkäuerfütterung				
Inhalt	Ernährungsphysiologie beim Wiederkäuer (Pansenfermentation, postramidale 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				
751-1720-00L	Wirtschaftseigenes Futter	OP		2V	M. A. Boessinger
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zur Produktion und zum Einsatz von wirtschaftseigenem Futter für landwirtschaftliche Nutztiere.				
Inhalt	Fachgerechte Produktion und Konservierung, wirtschaftliche Bedeutung, Eignung, Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen sowie Qualitätskriterien von wirtschaftseigenem Futter für die landwirtschaftlichen Nutztiere Rind, Schwein und Geflügel; Grünfütterung und Grünfütterungskonservierung (Produktion von Heu, Trockengras und Silagen); Maissilagen und andere Maisprodukte; Ackerzwischenfrüchte und Ackernebenprodukte (Rübenblatt, Rübenschnitzel, Birtreber, Stroh); Wurzeln und Knollen (v.a. Kartoffeln, Rüben) und ihre Konservierung.				
Skript	Vorhanden				
751-1740-00L	Tiergesundheit und Hygiene	OP		2V	M. Senn
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				
751-1750-00L	Fortpflanzungsbiologie I	OP	2 KP	2V	H. Jörg, R. Thun
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				
751-1756-00L	GL Nutztierethologie	OP	2 KP	2V	M. Stauffacher

Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen aus den Bereichen "Allg. Ethologie" und "Tierschutzorientierte Ethologie" als Grundlage zur nutztierspezifischen VL "Verhalten und Tierhaltung".				
Inhalt	Angewandte Ethologie, Tierschutz und Nutztierwissenschaften/Verhaltensphylogenie und Domestikation / Wie entsteht Verhalten? Endogene und exogene Faktoren der Verhaltenssteuerung / Verhaltensontogenese: Pränatale Entwicklung, Jugend, Adoleszenz, Seneszenz, Erbkoordination, Reifung, Prägung, Lernen / Sozialverhalten: Kommunikation und soziale Organisationsformen / Tierschutz: Ethik, Politik und Wissenschaft; Rechtliche Grundlagen und Vollzug / Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungsbedingungen: Beurteilungsgrundlagen /Entwicklung tiergerechter Haltungskonzepte: Wissenschaftliche Konzepte.				
Skript	Dokumentation (stichwortartiges Skript, wichtige Abbildungen und Tabellen, kommentiertes Literaturverzeichnis, ca. 100 S.) wird abgegeben.				
751-1790-00L	Qualität tierischer Produkte	OP	2G	M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder	
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zu Erfassungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten der Qualität tierischer Produkte durch Vorlesungen und Übungen.				
Inhalt	Besonderheiten der Produktpalette: Fleisch und Fleischprodukte, Milch und Milchprodukte, Eier und Eierprodukte, Leder und Wolle; Parameter der Qualität (Beschaffenheit, Nährstoffzusammensetzung, sensorische Qualität, technologische Eignung, Hygiene und Schadstoffe); Methoden zur Messung der Qualität tierischer Lebensmittel; Möglichkeiten zur Beeinflussung durch Massnahmen von Fütterung, Züchtung, Haltung und Verarbeitungstechnologie, Vermarktungswege für qualitativ hochwertige Produkte; begleitende Laborübungen zur Bestimmung der Qualität von Fleisch und Eiern.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1616-00L	Spezielle Physiologie	OK	2 KP	2G	M. Senn, D. Arsenijevic, M. Leonhardt
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.				
551-1642-00L	GL der Immunologie	WP/K	2 KP	2V	A. Cogoli
Lernziel	Verständnis der wichtigsten Vorgänge der immunologischen Antwort.				
Inhalt	Immunologische Grundbegriffe. Struktur und Funktion der Antikörper, Vielfalt der Antikörperspezifität. Grundlagen der Immunbiologie: Immunokompetente Zellen, Aktivierung von T und B Zellen, "major histo-compatibility complex". Komplement. überempfindlichkeit des Typs I-IV. Immunologische Methoden. Einige aktuelle Anwendungsbeispiele in der Medizin aus biologischer Sicht.				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Immunology. 3rd edition, Churchill Livingstone. Gower Medical Publishing				
751-1406-00L	Systeme von Dauergrünland I	WP/K		2G	N. Buchmann
Lernziel	Erkennen der Möglichkeiten zur Verbesserung der botanischen Zusammensetzung der Wiesen durch direkte und indirekte Massnahmen.				
Inhalt	Analyse der Faktoren, die entscheiden, ob der Anteil futterbaulich problematischer Arten in einem Pflanzenbestand vermindert werden muss. Einsatz von Herbiziden und Konsequenzen, die daraus gezogen werden müssen. Übungen im Beurteilen der botanischen Zusammensetzung von Pflanzenbeständen. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes und Erarbeiten der Auswirkungen auf den Futterbau. Für die Übungen werden Angaben über die botanische Zusammensetzung der Wiesen sowie über ihre Düngung und Nutzung aus dem Betriebsheft vom Praxissemester benötigt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
751-1682-00L	Versuchstierkunde	WP/K		1V	T. Rüllicke
Lernziel	Grundlegende Information über die Biologie und Haltung der Versuchstiere und über die Probleme der Tierversuche.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biologie der Versuchstiere (Arten, Abstammung, Linien, anatomische und physiologische Besonderheiten): <ol style="list-style-type: none"> 1.1. übliche Labortiere (Nagetiere, kleine Raubtiere, Minipigs, Amphibien, Fische, Primaten und Tiere für besondere Zwecke); 1.2. Haus- und Nutztiere. 2. Genetik der Versuchstiere und spezielle Probleme (Inzuchtlinien, angeborene Defekte). 3. Haltungssysteme. Züchtung und Haltung von SPF und GF Tieren. 4. Tierversuch: Tiere als biologische und biomedizinische Modelle. Limiten eines Tiermodells. 5. Gesetzliche Bestimmungen über Tierversuche und Züchtung der Labortiere: die Schweiz und ihre Nachbarländer. 				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen. 				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				
►► 6. Semester Ing.-Agronom Wahlfächer für alle Fachrichtungen					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0266-00L	Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik	WP/K	2 KP	2V	C. Gessler
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				

551-1642-00L	GL der Immunologie	WP/K	2 KP	2V	A. Cogoli
Lernziel	Verständnis der wichtigsten Vorgänge der immunologischen Antwort.				
Inhalt	Immunologische Grundbegriffe. Struktur und Funktion der Antikörper, Vielfalt der Antikörperspezifität. Grundlagen der Immunbiologie: Immunokompetente Zellen, Aktivierung von T und B Zellen, "major histo-compatibility complex". Komplement. überempfindlichkeit des Typs I-IV. Immunologische Methoden. Einige aktuelle Anwendungsbeispiele in der Medizin aus biologischer Sicht.				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Immunology. 3rd edition, Churchill Livingstone. Gower Medical Publishing				
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	WP/K	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.				
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Sommersemesterprogramm) besucht werden.				
851-0836-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals I	WK	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
751-0332-00L	Allg. Betriebswirtschaftslehre	WP/K	2 KP	2G	R. Knoblauch
Lernziel	Kenntnis und konkrete Anwendung der wichtigsten Instrumente der Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 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				
751-1142-00L	Arbeitswissenschaft	WP/K		2V	W. Luder
Lernziel	Aktuelle Methoden und Hilfsmittel der Arbeitswissenschaft kennen und anwenden lernen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Ziele der landwirtschaftlichen Arbeitswissenschaft - Grundkenntnisse der Ergonomie mit Bezug auf landwirtschaftliche Arbeitsplätze - Erfassen der Arbeitszeit und Erarbeiten von Richtzahlen für die Arbeitsplanung - Erstellen des Arbeitsvoranschlags für den Landwirtschaftsbetrieb (Übung am PC) - Grundsätze für das Management in der Landwirtschaft 				
Skript	Skript vorhanden, Programm für den Arbeitsvoranschlag an der ETH installiert.				
751-1202-00L	Développement du monde rural I	WP/K		2V	E. W. Stucki, O. Roque
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 système régional: définition et analyse du système, caractéristiques et interactions des composants du système régional. Les différentes approches du développement régional: historique, socio-économique, socio-culturelle, du milieu naturel, politico-institutionnelle. Diagnostic forces et faiblesses, chances et risques pour le développement régional. Programmation et prise de décision en matière de développement régional. Le cours se base sur le jeu de simulation régionale (JSR).				
Skript	Manuel du jeu de simulation régionale				
751-1230-00L	Wirtschaftspolitik und Strukturanpassung im Agrarsektor	WP/K		2V	T. M. Steger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen resultieren im wesentlichen aus der fortschreitenden Globalisierung und dem dauerhaften Wirtschaftswachstum moderner Industriestaaten.				
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.				
751-1234-00L	Agrarpolitik I	WP/K		2V	P. Rieder
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"> - Egger, U., (1989): Agrarstrategien in verschiedenen Wirtschaftssystemen, vdf, Zürich - Henrichsmeyer, W., und Witzke, H.P., (1994): Agrarpolitik, Band 2, Bewertung und Willensbildung, UTB, Ulmer, Stuttgart 				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I + II				
751-1332-00L	Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I	WP/K		2V	P. Stamp

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				
751-1342-00L	Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs	WP/K	2V	E. Frossard, A. Oberson Dräyer, S. Sinaj	
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.				
751-1406-00L	Systeme von Dauergrünland I	WP/K	2G	N. Buchmann	
Lernziel	Erkennen der Möglichkeiten zur Verbesserung der botanischen Zusammensetzung der Wiesen durch direkte und indirekte Massnahmen.				
Inhalt	Analyse der Faktoren, die entscheiden, ob der Anteil futterbaulich problematischer Arten in einem Pflanzenbestand vermindert werden muss. Einsatz von Herbiziden und Konsequenzen, die daraus gezogen werden müssen. Übungen im Beurteilen der botanischen Zusammensetzung von Pflanzenbeständen. Berechnen der Nährstoffkreisläufe des eigenen Praxisbetriebes und Erarbeiten der Auswirkungen auf den Futterbau. Für die Übungen werden Angaben über die botanische Zusammensetzung der Wiesen sowie über ihre Düngung und Nutzung aus dem Betriebsheft vom Praxissemester benötigt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
751-1352-00L	Genetische Ressourcen	WP/K	1 KP	1V	P. Stamp
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				
751-1424-00L	Gemüsebau I	WP/K	2V	R. Baur, A. Reist, R. Theiler	
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 Gemüsekulturen Freilandanbau von Frisch- und Lagergemüse: Anbautechniken, Verfrühhung. Wichtige Kulturen als Fallbeispiele Grundlagen gedeckter Anbau:Das Gewächshaus als Pflanzenumwelt:Das Gewächshaus, 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 : http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm . 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 : http://combi.agri.ch/lmz/lehrbuch/spezialkulturen.htm . 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. www.ulmer.de				
751-1426-00L	Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen	WP/K	2V	P. Stamp, B. Büter	
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.				
751-1432-00L	Obstbau I	WP/K	2V	L. Bertschinger, E. Höhn	
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				
751-1436-00L	Weinbau I	WP/K	2V	F. Murisier, H. P. Ruffner	
Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbau.				
Skript	Wird abgegeben, auf Literatur wird hingewiesen.				
751-1458-00L	Phytopathologie I	WP/K	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>	WP/K	2 KP	2G	C. Gessler, U. Merz
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.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1530-00L	E in den biologischen Landbau (mit Exkursionen)	WP/K	2 KP	2G	U. Niggli, O. Schmid
Lernziel	Einführung in den biologischen Landbau, Verständnis der historischen Entwicklung und der natur- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen.				
Inhalt	Folgende Themenbereiche werden vertieft: - Grundlagen und Mindestanforderungen des biologischen Landbaus (national und international) - Kritische Analyse der Wurzeln des biologischen Landbaus (Gruppenarbeit mit Quellendokumenten) - Organische Düngung und Bodenfruchtbarkeit. Hofdüngermanagement. - Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung - Pflanzenschutzstrategien in biologisch geführten Spezialkulturen (Exkursion) - Pflanzenschutz im biologischen Landbau (phytomedizinische Situation, systemorientierte Lösungen) - Tierhaltung auf Biobetrieben (Richtlinien, staatliche Förderung, Freilandhaltungs- und Aufstallungssysteme). - Tiergesundheit auf Biobetrieben (Bestandesbetreuung, alternative Tiermedizin). - Betriebswirtschaftliche Aspekte der Umstellung. Neuorientierung in der Vermarktung. - Umstellung auf Biolandbau aus volkswirtschaftlicher Sicht				
Skript	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). 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.				
751-1682-00L	Versuchstierkunde	WP/K	1V	T. Rüllicke	
Lernziel	Grundlegende Information über die Biologie und Haltung der Versuchstiere und über die Probleme der Tierversuche.				
Inhalt	1. Biologie der Versuchstiere (Arten, Abstammung, Linien, anatomische und physiologische Besonderheiten): 1.1. übliche Labortiere (Nagetiere, kleine Raubtiere, Minipigs, Amphibien, Fische, Primaten und Tiere für besondere Zwecke); 1.2. Haus- und Nutztiere. 2. Genetik der Versuchstiere und spezielle Probleme (Inzuchtlinien, angeborene Defekte). 3. Haltungssysteme. Züchtung und Haltung von SPF und GF Tieren. 4. Tierversuch: Tiere als biologische und biomedizinische Modelle. Limiten eines Tiermodells. 5. Gesetzliche Bestimmungen über Tierversuche und Züchtung der Labortiere: die Schweiz und ihre Nachbarländer.				
751-1704-00L	Ernährung der Wiederkäuer	WP/K	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
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				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz

Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der Klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.
Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.

751-1840-00L	Agrartechnik I	WP/K	2V	U. Wolfensberger, J.-L. H. R. Hersener
751-1842-00L	Agrartechnik II	WP/K	2V	R. Hilty
751-1844-00L	Agrartechnik III	WP/K	2V	
751-1846-00L	Agrartechnik IV	WP/K	2V	

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP		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, P. Rieder, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher

Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach

751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK		12A	Dozenten/innen
751-1942-00L	Tierbiotechnologie	OP		10P	G. Stranzinger, H. Jörg, T. Rüllicke, C. Schelling, P. Vögeli, Uni-Dozierende

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 Sequentor
Skript	Kein Skript Arbeitsblätter und Protokolle Literatur

751-1354-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung I	WP/K		2V+1G	P. Stamp, B. Boller, B. Büter, H. Winzeler
---------------------	-------------------------------------	-------------	--	--------------	---

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 Polykopien
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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK		12A	Dozenten/innen
751-1330-00L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP		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				
751-1478-01L	Herbologie	OP		2G	B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas
751-1514-00L	Fallstudien Biolandbau und Integrierte Produktion	OK		2V+2U	P. M. Fried, U. Niggli

Lernziel	Wissenschaftliche Vertiefung in Teilaspekte umweltschonender und tiergerechter Produktionsmethoden. Einführung in die Methodik agrarökologischer Forschung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Grundlagen des Bundes und der Kantone für die Förderung umweltschonender Produktionsformen. - Gentechnik in der landwirtschaftlichen Produktion und Ethik. - Diversifikationsmöglichkeiten auf dem Betrieb: Bsp. Agroforestry - Agrarökologische Forschungsprojekte in der Schweiz: Landschaftsentwicklungskonzepte, Systemvergleiche, ökologische Beurteilungen. - Ökologisierungsjahre in der Dritten Welt, EU und im Berggebiet. - Analyse des vermittelten Stoffes des besuchten Betriebes oder der Institutionen - Vorstellen der Analyse im Plenum - Exkursionen, Seminar 				
Skript	Schriftliche Zusammenfassungen, Methodensammlungen und Arbeitspapiere für Übungen				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung Einführung in den biologischen Landbau und Alternative Methoden im Landbau				
751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	OP	2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- und Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	OP		2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.				
Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsgefahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.				
Skript	Vorhanden				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP		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, P. Rieder, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
801-0424-00L	Natur- und Landschaftsschutz I	WP/K		2G	K. Ewald
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.				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	WP/K	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	WP/K	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Fortschritt und Tradition: 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	<ul style="list-style-type: none"> - Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166) 				
751-1460-00L	Phytopathologie III	WP/K		1G	B. McDonald

Lernziel	Grundlagen für das Verständnis und Erarbeiten von ökologisch und ökonomisch sinnvollen Bekämpfungsstrategien.			
Inhalt	Grundlagen der chemischen Bekämpfung. Stoffklassen der Fungizide. Wirkungsart und Einsatz. Resistenz der Pilze gegen Fungizide. Molekulare Diagnostikmethoden. Immunologie und DNS/RNA-Technologie. Populationsdynamik von ausgewählten Pathogenen. Entwicklung der Populationen unter dem Selektionsdruck des Wirtes.			
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)			
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WP/K	2 KP	2V S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.			
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Oekosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.			
Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.			
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2V	M. D. Müller
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, Umweltverhalten und Nebenwirkungen.			
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.			
Skript	Skript wird abgegeben			
Literatur	Literaturverzeichnis			
751-1758-00L	Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen	WK	2U	M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erworbenes Wissen in eine nutztierethologische Forschungsarbeit umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen (1-wöchiger Blockkurs in Tänikon, 1. Woche Semesterferien, gemeinsam mit Abt. XB).			
Inhalt	Modellhafte Untersuchungen von nutztierethologischen Fragenstellungen unter Berücksichtigung der Haltungsumgebung sowie von tierschutzrelevanten Aspekten (z.B. Ferkelaufzucht, Gaitsauenhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast, Laufstall Milchkühe). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen: Ethogramm, Themenauswahl, Hypothesenbildung, Methodendvalidierung, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse und statistische Auswertung der Daten. Schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in Form eine "Kurzpublikation" und eines "Kongressreferates" gemäss wissenschaftlichen Richtlinien.			
Skript	Dokumentation wird abgegeben.			
751-1330-01L	Bodennutzung und Anbausysteme	WP/K	1G	P. Stamp, W. Richner
Lernziel	Diskussion und Analyse von Fallbeispielen in der Bodennutzung.			
Inhalt	Ausgehend vom Lehrinhalt der gleichnamigen Vorlesung werden Fallbeispiele für Anbau- und Nutzungsverfahren aus Forschungsprogrammen vorgestellt, deren Vor- und Nachteile im Rahmen von umweltschonenden Bodennutzungssystemen anhand des aktuellen allgemeinen Wissensstandes analysiert und beschrieben werden.			
Skript	Unterlagen fallweise.			
Literatur	Bäumer, K., 1992 Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart			
751-1742-00L	Infektions- und Seuchenlehre	WP/K	2V	M. Senn
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen von Infektionskrankheiten und Seuchen sowie deren Bekämpfung.			
Inhalt	Allgemeine Infektions- und Seuchenlehre; Beispiele für wichtige durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten bedingte Krankheiten/Seuchen von Nutztieren; gesetzliche Massnahmen zur Tierseuchenbekämpfung; Besuch der Institute für Veterinär-Bakteriologie und Veterinär-Pathologie.			
Skript	Ein Skript mit Abbildungen sowie eine Liste weiterführender Literatur werden abgegeben.			
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V			
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.			
Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.			
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.			
751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten	WP/K	2V	M. Stauffacher
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten sowie zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.			

Inhalt Verhalten und Haltung von Pferden, kleinen Wiederkäuern, Geflügel und Kaninchen; Auswirkungen moderner Fütterungs- und Haltungstechniken auf Verhalten und Gesundheit; Verhaltens- und Handlungsaspekte von Fruchtbarkeit und Aufzuchtverlusten bei Rind und Schwein; Auswirkungen von Hochleistungszüchtung und Eingriffen am Tier auf Verhalten und Gesundheit; Umgang mit Nutztieren und Transport; weitere aktuelle Themen.

Skript Arbeitsunterlagen werden abgegeben.

751-1832-00L Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen WP/K 2V F. Naef, A. Pazeller und Landschaftsentwicklung

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, abosshard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!

Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.

751-1834-00L Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen WP/K 2 KP 2G A. Bosshard Betriebs- und Landschaftsplanung

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 (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

751-1848-00L Energie- und Ökobilanzierung in der Landwirtschaft WP/K 2V G. A. Gaillard

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK		12A	Dozenten/innen

751-1330-00L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP		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

751-1330-01L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP		1G	P. Stamp, W. Richner
--------------	-------------------------------	----	--	----	----------------------

Lernziel Diskussion und Analyse von Fallbeispielen in der Bodennutzung.

Inhalt Ausgehend vom Lehrinhalt der gleichnamigen Vorlesung werden Fallbeispiele für Anbau- und Nutzungsverfahren aus Forschungsprogrammen vorgestellt, deren Vor- und Nachteile im Rahmen von umweltschonenden Bodennutzungssystemen anhand des aktuellen allgemeinen Wissensstandes analysiert und beschrieben werden.

Skript	Unterlagen fallweise.				
Literatur	Bäumer, K., 1992 Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart				
751-1408-00L	Feldfutterbau	OP	1V	D. Suter	
Lernziel	Bedeutung der Ansaatwiesen als Rauhfutterlieferanten. 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 Rauhfutter. 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 Rauhfutterproduktion eines Betriebes.				
Literatur	Lehrbuch: J. Nösberger und W. Opitz von Boberfeld, 1986. Grundfutterproduktion. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.				
751-1460-00L	Phytopathologie III	OP	1G	B. McDonald	
Lernziel	Grundlagen für das Verständnis und Erarbeiten von ökologisch und ökonomisch sinnvollen Bekämpfungsstrategien.				
Inhalt	Grundlagen der chemischen Bekämpfung. Stoffklassen der Fungizide. Wirkungsart und Einsatz. Resistenz der Pilze gegen Fungizide. Molekulare Diagnostikmethoden. Immunologie und DNS/RNA-Technologie. Populationsdynamik von ausgewählten Pathogenen. Entwicklung der Populationen unter dem Selektionsdruck des Wirtes.				
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)				
751-1478-00L	Herbologie	OP	3G	B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas	
Lernziel	Vertiefung der Vorlesung "Einführung in die Herbologie" über wichtige Aspekte der Unkrautregulierung und Befähigung zur selbständigen Problemlösung				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie und Ökologie der Unkräuter - Unkraut-Kennntnis - Schaden und Nutzen von Unkräutern - Unkraut-Kulturpflanzen-Interaktionen - Schadensschwellen-Konzepte - Unkrautbekämpfung chemisch, physikalisch, biologisch - Herbizide: Wirkungsweise, Umweltverhalten, Einsatz, Resistenzmanagement - Unkraut-Management kulturbezogen: Integration in Pflanzenschutz bzw. Anbausystem (wichtigste Ackerkulturen, sowie Obst-, Wein- und Naturfutterbau) - Unkraut-Management als Baustein des Habitat-Management 				
Skript	keines, regelmässig Handouts				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	OP	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten 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.				
751-1720-00L	Wirtschaftseigenes Futter	OP	2V	M. A. Boessinger	
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zur Produktion und zum Einsatz von wirtschaftseigenem Futter für landwirtschaftliche Nutztiere.				
Inhalt	Fachgerechte Produktion und Konservierung, wirtschaftliche Bedeutung, Eignung, Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen sowie Qualitätskriterien von wirtschaftseigenem Futter für die landwirtschaftlichen Nutztiere Rind, Schwein und Geflügel; 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				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	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, P. Rieder, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher	
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
751-1400-00L	Graslandssysteme in Mitteleuropa	OK	1V	N. Buchmann, Dozenten/innen	
Lernziel	Voraussetzungen und Ziele der Graslandssysteme in drei ausgewählten Regionen Mitteleuropas.				
Inhalt	Standortsbedingungen (Klima, Boden, Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden) und Betriebssysteme der Region. Leitlinien der Graslandbewirtschaftung und ihre wichtigsten Einflussgrössen. Analysen der Stärken und Schwächen der Systeme. Szenarien der möglichen weiteren Entwicklung der Bewirtschaftung des Graslandes.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Zweites Vordiplom				
751-1302-00L	Exkursionen (Betriebssysteme)	OK	4U	E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn,	

Lernziel	Erkennen von agrarwissenschaftlichen Zusammenhängen auf Betriebsebene anhand konkreter Feldstudien.				
Inhalt	Verschiedene Bewirtschaftungsformen werden studiert aus phytomedizinischer und/oder pflanzenbaulicher Sicht, z.B. biologischer und integrierter Obstbau, Gemüseproduktion im Freiland, Graslandssysteme.				
Skript	keines				
751-1354-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung I	WP/K	2V+1G	P. Stamp , B. Boller, B. Büter, H. Winzeler	
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				
751-1404-00L	Futterbau und Ertragsbildung für Fortgeschrittene I	WP/K	2G	N. Buchmann	
Lernziel	Besprechung der Gastvorlesungen über die Graslandssysteme in Mitteleuropa. Einführung in die Benutzung von Fachliteratur und Kolloquien über ausgewählte Fragen aus der Ertragsbildung und dem Futterbau. Besichtigung von Versuchen an der Forschungsanstalt Reckenholz.				
Inhalt	Vorgehen bei der Analyse von Graslandssystemen. Unterschiede in den Rahmenbedingungen und den Ansätzen zum Lösen von Problemen in verschiedenen Bewirtschaftungssystemen. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über Themen, die in Semester- und Diplomarbeiten bearbeitet werden. Besichtigung von Versuchen an der Forschungsanstalt Reckenholz.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Systeme Dauergrünland II				
751-1426-00L	Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen	WP/K	2V	P. Stamp , B. Büter	
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.				
551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	WP/K	2 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de différents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2V	M. D. Müller	
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, Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung	WP/K	2 KP	2G	A. Bosshard
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 (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 landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben				

752-0120-00L	Lebensmitteltechnologie I	WP/K	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Haltbarmachung von Lebensmitteln und der Beschreibung der Lebensmittelqualität. Erfassung der Lebensmitteltechnologie als Aufgabe der Qualitätsoptimierung während der Verarbeitung, Haltbarmachung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln.			
Inhalt	Haltbarmachung: Physikalische, chemische und biologische Prinzipien; Hitzebehandlung und Reaktionskinetik; Wasser und Haltbarkeit, inkl. Grundlagen der Verpackung; Trocknen; Tiefgefrieren; Anwendung von Konservierungsmitteln; Behandlung mit ionisierenden Strahlen; Hochdruckbehandlung und andere nicht-thermische Verfahren. Qualität: Produktions- und Produktqualität; Nährwert, Bekömmlichkeit, Gesundheitswert; Farbe und Farbmessung; Flavor und Aromatechnologie; Textur und Texturierungsverfahren.			
Skript	Es wird ein Skript abgegeben (Kostenbeitrag). Dort werden zur ganzen Vorlesung und zu den einzelnen Kapiteln umfangreiche Literaturhinweise gemacht.			

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarwirtschaft (AW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK		12A	Dozenten/innen
751-1124-00L	Production et compétitivité II	OP		3G	B. Lehmann
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 dazugehörigen 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				
751-1162-00L	Agrarmärkte III	OP	2 KP	2V	R. Jörin, U. Bernegger
Lernziel	Mikroökonomische Vertiefung der Angebots- und Nachfragetheorie				
Inhalt	Spezielle Probleme der Nachfrage- und Angebotsanalyse : - Grundlagen der Nachfragetheorie: Präferenzen, Nutzen, Nutzenmaximierung - Erweiterung der Nachfragetheorie: Dualität in der Angebots- und Nachfragetheorie - The theory at work: Stone's analysis, Linear expenditure system, Rotterdam model - A new model of demand: AIDS Model (Deaton/Muellbauer - Empirical work: Interpretation und Beurteilung der Ergebnisse von Nachfrageanalysen - Erweiterte Angebotstheorie: Analyse von Produktionsfunktionen und Profit-funcions - Folgerungen für die agrarökonomische Forschung				
Skript	H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1995 A. Deaton, J. Muellbauer : Economics and Consumer Behaviour, Cambridge 1993, p. 1 - 116 (Part one)				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte I & II (Jörin) Ökonometrie I & II (Stalder)				
751-1230-00L	Wirtschaftspolitik und Strukturanpassung im Agrarsektor	OP		2V	T. M. Steger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und die sich hieraus ergebenden wirtschaftspolitischen Implikationen resultieren im wesentlichen aus der fortschreitenden Globalisierung und dem dauerhaften Wirtschaftswachstum moderner Industriestaaten.				
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.				
751-1170-00L	Agrarmarketing I	OP	2 KP	2G	B. Lehmann, C. Theler
Lernziel	Vermittlung einer unternehmerischen Denkart zum systematischen Angehen und Lösen von Marktproblemen in der Landwirtschaft.				
Inhalt	Ueberblick über die spezifischen Merkmale des Agrarmarktes, Methoden der Marktforschung und Marktsegmentierung, Instrumente des Marketing, Marketingstrategie und Marketingmix, Absatzformen im Ausland. Fallbeispiele.				
Skript	Skript wird abgegeben.				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	OP	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Fortschritt und Tradition: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung. Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP		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, P. Rieder, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
751-1204-00L	Développement du monde rural III	OK		1V	M. Dumondel, E. W. Stucki

Lernziel	Les étudiants connaissent les fondements des politiques publiques mises en oeuvre pour les zones rurales en Suisse et en Europe. Ils acquièrent les éléments principaux de leur définition et les instruments de leur application. Ils connaissent et ils appliquent des méthodes de planification du développement régional couramment utilisées.				
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.				
751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	OP	2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- und Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	WP/K	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1240-00L	Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor	WP/K		2V	P. Rieder, C. Flury, N. Gotsch
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Einblick in aktuelle agrarökonomische wissenschaftliche Arbeiten aus verschiedenen Bereichen, für verschiedene Märkte sowie unterschiedliche Aggregationsebenen und Regionen erhalten, die dazu dienen, agrarpolitische Massnahmen und Instrumente zu untersuchen und zu entwickeln und wissenschaftliche Handlungsempfehlungen für die Agrarpolitik zu geben. Politikökonomische Gesichtspunkte werden besonders berücksichtigt. Die Fragestellungen werden teilweise selbständig durch die Studierenden erarbeitet.				
Inhalt	Aktuelle Fragestellungen der schweizerischen und internationalen Agrarpolitik werden anhand von neuen wissenschaftlichen Fachpublikationen hinsichtlich ihrer theoretischen und methodischen Fundierung analysiert und die politischen Handlungsempfehlungen diskutiert und insbesondere im Lichte politikökonomischer Kriterien beurteilt. Die selbständige Bearbeitung der Studierenden wird durch theoretisch-methodische Inputs der Dozenten ergänzt.				
Skript	Werden in der Veranstaltung abgegeben.				
751-1244-00L	Bodenmarkt und Bodenpolitik	WP/K		2G	P. Rieder, N. Gotsch, U. C. Nef
Lernziel	Kenntnis der Besonderheiten von Bodenmärkten und der Wirkungsmechanismen bodenpolitischer Eingriffe wie Höchstpreise, Verkaufsrechte und Landumverteilungen, etc. Besonders sollen auch Kenntnisse über Marktstrukturen und Marktformen auf Bodenmärkten vermittelt werden.				
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				
751-1650-00L	Rindviehzucht	WP/K		2V	M. Schneeberger
Lernziel	Biologische Funktionen und organisatorische Abläufe zur Züchtung besserer Rinder einsetzen.				
Inhalt	Organisation der Rindviehzucht. Rassen, Zuchtziele, Herdebücher, Leistungsprüfungen und Datenverarbeitung für Reproduktion, Milch, Fleisch, Exterieur, Gesundheitsmerkmale. Steuerung der Zucht: Paarungspläne für Milch- und Fleischrinder. Erhaltung kleiner Rassen.				
Skript	Polykopien der Gruppe Tierzucht				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
751-1654-00L	Schweinezucht <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	WP/K		1V	G. Stranzinger, M. Schneeberger
Lernziel	Anwendung genetischer und organisatorischer Verfahren zur Züchtung besserer Schweine.				
Inhalt	Umfang und Bedeutung der Schweineproduktion; Gesetzliche Rahmenbedingungen; Leistungseigenschaften des Schweines (Reproduktionsleistung, Mast- und Schlachtleistung); Erfassung, Einflussfaktoren; Populationsparameter, wirtschaftliche Bedeutung; Aufbau von Schweinezuchtprogrammen; Zuchtziele; Leistungsprüfungen in den Betrieben und in der Prüfanstalt; Kreuzungszucht; Zuchtprogramme in der Schweiz und ausgewählte im Ausland.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
751-1656-00L	Schaf- und Ziegenzucht <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	WP/K		1V	C. Hagger, P. Vögeli
Lernziel	Befähigung zur Beurteilung der aktuellen Zuchtmassnahmen und Züchtungsstrategien. Erkennen der praktischen Probleme und Lösungsmöglichkeiten mit diesen Tierarten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution und Domestikation - Anatomische und physiologische Besonderheiten - Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken - Rassenspektrum und Zuchtverfahren - Produkte und deren Verwertung - Staatliche und private Massnahmen - Internationale Situation 				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				

Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht			
751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	WP/K	2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.			
Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsgefahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.			
Skript	Vorhanden			
751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	WP/K	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.			
Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)			
Skript	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.			
Besonderes	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. 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, abosshard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können! Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.			

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK		12A	Dozenten/innen
751-1650-00L	Rindviehzucht	OP		2V	M. Schneeberger
Lernziel	Biologische Funktionen und organisatorische Abläufe zur Züchtung besserer Rinder einsetzen.				
Inhalt	Organisation der Rindviehzucht. Rassen, Zuchtziele, Herdebücher, Leistungsprüfungen und Datenverarbeitung für Reproduktion, Milch, Fleisch, Exterieur, Gesundheitsmerkmale. Steuerung der Zucht: Paarungspläne für Milch- und Fleischrinder. Erhaltung kleiner Rassen.				
Skript	Polykopen der Gruppe Tierzucht				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
751-1654-00L	Schweinezucht <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	OP		1V	G. Stranzinger, M. Schneeberger
Lernziel	Anwendung genetischer und organisatorischer Verfahren zur Züchtung besserer Schweine.				
Inhalt	Umfang und Bedeutung der Schweineproduktion; Gesetzliche Rahmenbedingungen; Leistungseigenschaften des Schweines (Reproduktionsleistung, Mast- und Schlachtleistung); Erfassung, Einflussfaktoren; Populationsparameter, wirtschaftliche Bedeutung; Aufbau von Schweinezuchtprogrammen; Zuchtziele; Leistungsprüfungen in den Betrieben und in der Prüfanstalt; Kreuzungszucht; Zuchtprogramme in der Schweiz und ausgewählte im Ausland.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
751-1656-00L	Schaf- und Ziegenzucht <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	OP		1V	C. Hagger, P. Vögeli
Lernziel	Befähigung zur Beurteilung der aktuellen Zuchtmassnahmen und Züchtungsstrategien. Erkennen der praktischen Probleme und Lösungsmöglichkeiten mit diesen Tierarten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution und Domestikation - Anatomische und physiologische Besonderheiten - Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken - Rassenspektrum und Zuchtverfahren - Produkte und deren Verwertung - Staatliche und private Massnahmen - Internationale Situation 				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht				
751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	OP		2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.				

Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsgefahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.				
Skript	Vorhanden				
751-1742-00L	Infektions- und Seuchenlehre	OP	2V	M. Senn	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen von Infektionskrankheiten und Seuchen sowie deren Bekämpfung.				
Inhalt	Allgemeine Infektions- und Seuchenlehre; Beispiele für wichtige durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten bedingte Krankheiten/Seuchen von Nutztieren; gesetzliche Massnahmen zur Tierseuchenbekämpfung; Besuch der Institute für Veterinär-Bakteriologie und Veterinär-Pathologie.				
Skript	Ein Skript mit Abbildungen sowie eine Liste weiterführender Literatur werden abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	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, P. Rieder, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher	
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
751-1636-00L	Tierzuchtübungen	OK	4U	G. Stranzinger, C. Hagger, H. Leuenberger, M. Schneeberger	
Lernziel	Übungen in Tierbeurteilung, Organisation und Abläufe der Züchtung verschiedener Tierarten kennenlernen.				
Inhalt	Durchführung der Rindviehzucht. Zusammenarbeit zwischen Züchter und Zuchtorganisationen: Verbände, Herdebücher; Künstliche Besamung. Schlachtviehbeurteilung und Vermarktung, Milch-, Mutterkuh- und Mastbetriebe. Organisation der Schweinezucht, Herdebücher, Reproduktion, Mast- und Schlachtleistung, Fleischqualität. Organisation der Pferde-, Schaf- und Ziegenzucht.				
Skript	Unterlagen zu jeder Übung.				
751-1726-00L	Futtermitteltechnologie	OK	2G	H. P. Pfirter	
Lernziel	Kennenlernen von hygienischen Aspekten und Verarbeitungsprozessen von Futtermitteln. Vorgehen bei der Mischfutterherstellung vom Rohstoff bis zum Endprodukt. Futtermittelgesetzgebung.				
Inhalt	Zerkleinern; Mischen; Pelletieren von Futtermitteln; Hydrothermische Behandlungsverfahren; Bedeutung des Keimbesatzes der Futtermittel; Lagerhaltung; Kriterien und Restriktionen zur Formulierung von Mischfutterrezepturen und deren Optimierung; Technische Abläufe und Qualitätssicherung bei der Mischfutterherstellung; Bedeutung und Einsatz von Mischfutter als Produktionsmittel in der Tierhaltung. Gesetzliche Vorschriften im Bereich Futtermittel/Fütterung.				
Skript	ja				
751-1732-00L	Methoden und Modelle in der Ernährungsforschung	OK	1V	C. Wenk, S. Gebert, M. Kreuzer	
Lernziel	Erkenntnisse im Bereiche der Ernährungsforschung werden mit ganz unterschiedlichen Methoden an Modelltieren, Nutztieren und am Menschen erarbeitet. Darauf basierend werden Modelle zur Nährstoffumsetzung und für Produktionssysteme abgeleitet. Ziel der Veranstaltung ist der kritische Umgang mit neuen Erkenntnissen für die Gesamtbeurteilung der Ernährung.				
Inhalt	Beschreibung von wichtigen Methoden der Ernährungsforschung und Aufzeigen der Vor- und Nachteile sowie der Grenzen der Aussagen: - Kritische Beurteilung von Nährstoffanalysen (Ringuntersuchungen) - In vitro - und in vivo - Methoden zur Bestimmung des Nährstoffabbaus im Verdauungstrakt - Gesamtstoffwechselforschung bei Mensch und Tier - Isotopenmethoden zur Erfassung von Stoffwechselfvorgängen - Umgang mit Blutparametern - Modellierung von Vorgängen beim Nutztier Umgang mit Forschungsergebnissen aus Publikationen				
Skript	Übersichtspublikationen, Skripte				
751-1400-00L	Graslandssysteme in Mitteleuropa	WP/K	1V	N. Buchmann, Dozenten/innen	
Lernziel	Voraussetzungen und Ziele der Graslandssysteme in drei ausgewählten Regionen Mitteleuropas.				
Inhalt	Standortsbedingungen (Klima, Boden, Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden) und Betriebssysteme der Region. Leitlinien der Graslandbewirtschaftung und ihre wichtigsten Einflussgrössen. Analysen der Stärken und Schwächen der Systeme. Szenarien der möglichen weiteren Entwicklung der Bewirtschaftung des Graslandes.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Zweites Vordiplom				
751-1658-00L	Pferdezucht	WP/K	2G	G. Stranzinger, H. Leuenberger, S. J. Rieder	
Lernziel	Wecken des Interesses für das Pferd durch Vermittlung seiner historischen und aktuellen Bedeutung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung, Verbreitung und Bedeutung des Pferdes - Charakterisieren der wichtigsten Pferderassen - Zuchtziele und Leistungsprüfungen in bedeutenden Zuchtgebieten und Zuchtrichtungen - Der praktische Umgang mit Pferden - Haltungsformen und Stallsysteme - Die wichtigsten Pferdekrankheiten - Berufe und Gewerbe rund um das Pferd 				
Skript	Wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben.				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				

Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.
751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten WP/K 2V M. Stauffacher
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten sowie zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.
Inhalt	Verhalten und Haltung von Pferden, kleinen Wiederkäuern, Geflügel und Kaninchen; Auswirkungen moderner Fütterungs- und Haltungstechniken auf Verhalten und Gesundheit; Verhaltens- und Haltungsaspekte von Fruchtbarkeit und Aufzuchtverlusten bei Rind und Schwein; Auswirkungen von Hochleistungszüchtung und Eingriffen am Tier auf Verhalten und Gesundheit; Umgang mit Nutztieren und Transport; weitere aktuelle Themen.
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0198-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	WP/K	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, economies of scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und 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 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. Marianne Schindler, CEPE Sekretariat, WEC C12.1, 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 (forthcoming). 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. (2002). 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)(July): 918-930.				
551-0266-00L	Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik	WP/K	2 KP	2V	C. Gessler
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				
551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	WP/K	1 KP	1V	G. Défago
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.				
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.				
Skript	Arbeitsblätter				
Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				
751-1758-00L	Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen	WK		2U	M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erworbenes Wissen in eine nutztierethologische Forschungsarbeit umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen (1-wöchiger Blockkurs in Tänikon, 1. Woche Semesterferien, gemeinsam mit Abt. XB).				
Inhalt	Modellhafte Untersuchungen von nutztierethologischen Fragenstellungen unter Berücksichtigung der Haltungsumgebung sowie von tierschutzrelevanten Aspekten (z.B. Ferkelaufzucht, Galtsauenhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast, Laufstall Milchkühe). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen: Ethogramm, Themenauswahl, Hypothesenbildung, Methodervalidierung, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse und statistische Auswertung der Daten. Schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in Form einer "Kurzpublikation" und eines "Kongressreferates" gemäss wissenschaftlichen Richtlinien.				
Skript	Dokumentation wird abgegeben.				

851-0838-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals II	WK	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MUSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				
751-1204-00L	Développement du monde rural III	WP/K		1V	M. Dumondel, E. W. Stucki
Lernziel	Les étudiants connaissent les fondements des politiques publiques mises en oeuvre pour les zones rurales en Suisse et en Europe. Ils acquièrent les éléments principaux de leur définition et les instruments de leur application. Ils connaissent et ils appliquent des méthodes de planification du développement régional couramment utilisées.				
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.				
751-1170-00L	Agrarmarketing I	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, C. Theler
Lernziel	Vermittlung einer unternehmerischen Denkart zum systematischen Angehen und Lösen von Marktproblemen in der Landwirtschaft.				
Inhalt	Ueberblick über die spezifischen Merkmale des Agrarmarktes, Methoden der Marktforschung und Marktsegmentierung, Instrumente des Marketing, Marketingstrategie und Marketingmix, Absatzformen im Ausland. Fallbeispiele.				
Skript	Skript wird abgegeben.				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	WP/K	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Fortschritt und Tradition: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung. Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				
751-1240-00L	Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor	WP/K		2V	P. Rieder, C. Flury, N. Gotsch
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Einblick in aktuelle agrarökonomische wissenschaftliche Arbeiten aus verschiedenen Bereichen, für verschiedene Märkte sowie unterschiedliche Aggregations Ebenen und Regionen erhalten, die dazu dienen, agrarpolitische Massnahmen und Instrumente zu untersuchen und zu entwickeln und wissenschaftliche Handlungsempfehlungen für die Agrarpolitik zu geben. Politikökonomische Gesichtspunkte werden besonders berücksichtigt. Die Fragestellungen werden teilweise selbständig durch die Studierenden erarbeitet.				
Inhalt	Aktuelle Fragestellungen der schweizerischen und internationalen Agrarpolitik werden anhand von neuen wissenschaftlichen Fachpublikationen hinsichtlich ihrer theoretischen und methodischen Fundierung analysiert und die politischen Handlungsempfehlungen diskutiert und insbesondere im Lichte politikökonomischer Kriterien beurteilt. Die selbständige Bearbeitung der Studierenden wird durch theoretisch-methodische Inputs der Dozenten ergänzt.				
Skript	Werden in der Veranstaltung abgegeben.				
751-1244-00L	Bodenmarkt und Bodenpolitik	WP/K		2G	P. Rieder, N. Gotsch, U. C. Nef
Lernziel	Kenntnis der Besonderheiten von Bodenmärkten und der Wirkungsmechanismen bodenpolitischer Eingriffe wie Höchstpreise, Verkaufsrechte und Landumverteilungen, etc. Besonders sollen auch Kenntnisse über Marktstrukturen und Marktformen auf Bodenmärkten vermittelt werden.				
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				
751-1354-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung I	WP/K		2V+1G	P. Stamp, B. Boller, B. Büter, H. Winzeler
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				
751-1404-00L	Futterbau und Ertragsbildung für Fortgeschrittene I	WP/K	2G	N. Buchmann	
Lernziel	Besprechung der Gastvorlesungen über die Graslandssysteme in Mitteleuropa. Einführung in die Benutzung von Fachliteratur und Kolloquien über ausgewählte Fragen aus der Ertragsbildung und dem Futterbau. Besichtigung von Versuchen an der Forschungsanstalt Reckenholz.				
Inhalt	Vorgehen bei der Analyse von Graslandssystemen. Unterschiede in den Rahmenbedingungen und den Ansätzen zum Lösen von Problemen in verschiedenen Bewirtschaftungssystemen. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über Themen, die in Semester- und Diplomarbeiten bearbeitet werden. Besichtigung von Versuchen an der Forschungsanstalt Reckenholz.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Systeme Dauergrünland II				
751-1426-00L	Alternative Kulturpflanzen/ Industriepflanzen	WP/K	2V	P. Stamp, B. Büter	
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.				
551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	WP/K	2 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de differents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre langlais, lallemand et le français.				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten 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.				
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2V	M. D. Müller	
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, Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1658-00L	Pferdezucht	WP/K	2G	G. Stranzinger, H. Leuenberger, S. J. Rieder	
Lernziel	Wecken des Interesses für das Pferd durch Vermittlung seiner historischen und aktuellen Bedeutung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung, Verbreitung und Bedeutung des Pferdes - Charakterisieren der wichtigsten Pferderassen - Zuchtziele und Leistungsprüfungen in bedeutenden Zuchtgebieten und Zuchtrichtungen - Der praktische Umgang mit Pferden - Haltungsformen und Stallsysteme - Die wichtigsten Pferdekrankheiten - Berufe und Gewerbe rund um das Pferd 				
Skript	Wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben.				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen. 				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				
751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten	WP/K	2V	M. Stauffacher	

Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten sowie zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.			
Inhalt	Verhalten und Haltung von Pferden, kleinen Wiederkäuern, Geflügel und Kaninchen; Auswirkungen moderner Fütterungs- und Haltungstechniken auf Verhalten und Gesundheit; Verhaltens- und Handlungsaspekte von Fruchtbarkeit und Aufzuchtverlusten bei Rind und Schwein; Auswirkungen von Hochleistungszüchtung und Eingriffen am Tier auf Verhalten und Gesundheit; Umgang mit Nutztieren und Transport; weitere aktuelle Themen.			
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.			
751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	WP/K	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.			
Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)			
	Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.			
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.			
Besonderes	Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie. Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!			
	Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.			
751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung	WP/K	2 KP	2G
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 (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			
751-1840-00L	Agrartechnik I	WP/K	2V	U. Wolfensberger, J.-L. H. R. Hersener
751-1842-00L	Agrartechnik II	WP/K	2V	R. Hilty
751-1844-00L	Agrartechnik III	WP/K	2V	
751-1846-00L	Agrartechnik IV	WP/K	2V	
751-1848-00L	Energie- und Ökobilanzierung in der Landwirtschaft	WP/K	2V	G. A. Gaillard
752-0104-00L	Enzyme in Lebensmitteln	WP/K	3 KP	3V
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. Rutloff, "Industrielle Enzyme", B. Behr's Verlag GmbH & Co., Hamburg, 1994

752-0120-00L	Lebensmitteltechnologie I	WP/K	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Haltbarmachung von Lebensmitteln und der Beschreibung der Lebensmittelqualität. Erfassung der Lebensmitteltechnologie als Aufgabe der Qualitätsoptimierung während der Verarbeitung, Haltbarmachung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln.			
Inhalt	Haltbarmachung: Physikalische, chemische und biologische Prinzipien; Hitzebehandlung und Reaktionskinetik; Wasser und Haltbarkeit, inkl. Grundlagen der Verpackung; Trocknen; Tiefgefrieren; Anwendung von Konservierungsmitteln; Behandlung mit ionisierenden Strahlen; Hochdruckbehandlung und andere nicht-thermische Verfahren. Qualität: Produktions- und Produktqualität; Nährwert, Bekömmlichkeit, Gesundheitswert; Farbe und Farbmessung; Flavor und Aromatechnologie; Textur und Texturierungsverfahren.			
Skript	Es wird ein Skript abgegeben (Kostenbeitrag). Dort werden zur ganzen Vorlesung und zu den einzelnen Kapiteln umfangreiche Literaturhinweise gemacht.			

►► 10. Semester, Ing.-Agronomen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

► Studium zum Dipl. Lebensmittel-Ingenieur

►► 4. Semester

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

752-0044-00L	Mikroskopieren	T2		2P	G. H. Dasen, R. Gebert-Müller
Lernziel	Bedienung des Lichtmikroskops und sein Einsatz im Lebensmittelbereich.				
Inhalt	Einstellung des Lichtmikroskops nach Köhler. Anwendungen der Beleuchtungsarten Hellfeld-, Dunkelfeld-, Phasenkontrast-, Polarisations-, Differentialinterferenzkontrast- und Fluoreszenz-Mikroskopie. Verschiedene Färbetechniken. Mikroskopie von Mikroorganismen (Bakterien, Sporen, Hefen, Schimmelpilze, Parasiten). Mikroskopische Analytik von Lebensmitteln (z.B. Pollen in Honig, Stärke, Mehle, Stärkeverkleisterung, Emulsionen, Filth Test). Quantitative Mikroskopie und Längenmessung.				
Skript	"Mikroskopierkurs" wird verteilt				

752-0102-00L	Lebensmittelchemie II	P2		3V	R. Amadò, G. G. Manzardo
Lernziel	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Inhalt	Beschreibende Chemie der Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Pflanzenphenole, Aromastoffe). Reaktionen, welche die Farbe, den Geruch/Geschmack, die Textur und den Nährwert von Lebensmittelrohstoffen und Produkten bei deren Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung in erwünschter als auch unerwünschter Weise beeinflussen (Fettoxidation, Maillard-Reaktion, enzymatische Bräunung als wichtige Beispiele dafür). Querverbindungen zu Analytik, Technologie, Ernährungsphysiologie und Toxikologie. Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001				

752-0102-01L	Lebensmittelchemie	T2		4P	R. Amadò, 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.				

752-0120-00L	Lebensmitteltechnologie I	OP		3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Haltbarmachung von Lebensmitteln und der Beschreibung der Lebensmittelqualität. Erfassung der Lebensmitteltechnologie als Aufgabe der Qualitätsoptimierung während der Verarbeitung, Haltbarmachung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln.				
Inhalt	Haltbarmachung: Physikalische, chemische und biologische Prinzipien; Hitzebehandlung und Reaktionskinetik; Wasser und Haltbarkeit, inkl. Grundlagen der Verpackung; Trocknen; Tiefgefrieren; Anwendung von Konservierungsmitteln; Behandlung mit ionisierenden Strahlen; Hochdruckbehandlung und andere nicht-thermische Verfahren. Qualität: Produktions- und Produktqualität; Nährwert, Bekömmlichkeit, Gesundheitswert; Farbe und Farbmessung; Flavor und Aromatechnologie; Textur und Texturierungsverfahren.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben (Kostenbeitrag). Dort werden zur ganzen Vorlesung und zu den einzelnen Kapiteln umfangreiche Literaturhinweise gemacht.				

752-0212-00L	Lebensmittelverfahrenstechnik II	P2		3V	E. J. Windhab
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik im Zusammenhang mit dem stofflichen Verhalten partikulärer Mehrphasensysteme.				
Inhalt	Partikeltechnologie: Dispersitätsgrößen, Partikelgrößenverteilungen, Approximation und Umrechnung der Verteilungsfunktionen Mechanische Verfahrenstechnik: Trennen Zerkleinern Agglomerieren (in gasformiger und fluider Umgebung) Kapillarphänomene in Haufwerken/Packungen Partikel in Strömungen Fest-Flüssig Trennung				
Skript	Gedrucktes Skriptum (ca. 120 Seiten, ca. 70 Abbildungen)				
Literatur	- H. Rumpf Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik Carl Hanser Verlag; 1969 - M. Stieß Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik Teubner Verlag, Stuttgart; 1990				
Besonderes	Voraussetzungen: Lebensmittelverfahrenstechnik I, Basiswissen in Mathematik und Physik				

402-0044-00L	Physik II	P2	4 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				

Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.
Skript	wird in der Vorlesung verteilt
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

►► 6. Semester

Fähigkeitsausweis für das Lehramt: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0128-00L	Lebensmitteltechnologie III	OP		3P	F. Escher
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des Stoffes der Vorlesungen Lebensmitteltechnologie I und II.				
Inhalt	Durchführung von Versuchen im halbtechnischen 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				
752-0204-00L	Lebensmittelverfahrenstechnik IV	OP		3V	E. J. Windhab
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				
752-0204-01L	Lebensmittelverfahrenstechnik IV	OP		5P	E. J. Windhab
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 vorausgerechneten 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.				
752-0242-00L	Lebensmittelmikrobiologie II	OP		2V	M. Loessner
Lernziel	Kennens lernen der Prinzipien der Eliminierung von Mikroorganismen aus Lebensmitteln, der Grundlagen der Hygiene und Qualitätssicherung und der Methodik bei Risikoanalysen von Lebensmitteln und deren Produktion.				
Inhalt	Prinzipien und Konzepte der Abtötung, bzw. Eliminierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln mit physikalischen Methoden (Hitze, Bestrahlung, Filtration, Zentrifugation, Mikrowellen, Hochdruck), chemische Einwirkung (Konservierung, Desinfektion der Umgebung), Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Hygienekonzepte, HACCP-Methodik, Betriebskontrollen, Risikoanalysen, Sicherheit von Mikroorganismen und GVO-Produkten.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	OP/K	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).				
752-0022-00L	Ernährungsphysiologie	OP/K		2V	C. Wenk
Lernziel	Physiologische Grundlagen der Ernährung des Menschen				

Inhalt	Chemismus der Naturstoffe: Nährstoffe, Energie, Probenahme, 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.				
752-0104-00L	Enzyme in Lebensmitteln	OP/K	3 KP	3V	R. Amadò
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				
752-0272-00L	Lebensmittel-Biotechnologie II	OP/K	3 KP	3V	C. Lacroix, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile
Lernziel	Lebensmittelbiotechnologische Verfahren zur Herstellung von Lebensmitteln mit Hilfe lebender Mikroorganismen				
Inhalt	Herstellung fermentierter Lebensmittel aus pflanzlichen und tierischen Rohstoffen (Brotteig, Saure Gemüse, Wein, Bier, Käse, Wurst und andere) sowie die zugrunde liegende Biochemie, Molekularbiologie und Genetik der beteiligten Mikroorganismen (Milchsäurebakterien, Propionsäurebakterien, Essigsäurebakterien, Hefen und Schimmelpilze)				
Skript	Spezifische wissenschaftliche Veröffentlichungen werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	- M Teuber, et al. 1994. Biotechnologische Verfahren zur Herstellung von Lebensmitteln. - F Drawert et al. 1994. Gärungsverfahren Ethanol, Wein, Bier. In P. Präve et al. (Hsg): Handbuch der Biotechnologie. 4. Auflage, Oldenbourg, München				
752-0274-00L	Lebensmittel-Biotechnologie III	OP/K	3 KP	3P	L. Meile, C. Lacroix
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.: Präve, Faust, Sittig, Sukatsch, Oldenbourg Biochemical Engineering Fundamentals. Bailey & Ollis, McGraw Hill				
752-0052-00L	Allgemeine Werkstoffkunde	OK	2V	P. Uggowitzer	
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: http://vims.ncsu.edu				
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)				
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	WP/K	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				
529-0031-00L	Regelungstechnik	WP/K	3 KP	3G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung. Laplace Transformation, Systemantworten. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Frequenzgang, Bode-Diagramm. Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. 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, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Nyquist Kriterium. 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", 3rd Edition, by G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini; Addison-Wesley 1994. - "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.				
752-0152-00L	Wissenschaftliche Grundlagen der Brauerei	OPWPK		2V	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

752-0172-00L	Lebensmittelzubereitung und Cateringsysteme	E	2G	F. Escher, R. Völlmin	
851-0836-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals I	WK	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				

►► 8. Semester, Lebensmittel-Ing.

Fähigkeitsausweis für das Lehramt sowie Lebensmittelchemiker: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■		3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
752-0002-00L	Gemeinsame Exkursionen	OK		4U	E. J. Windhab, R. Amadò, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Besuche in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie				
752-0004-00L	Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien	E		1K	E. J. Windhab, R. Amadò, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.				
752-0008-00L	Semesterarbeit II	OK		15A	Dozenten/innen
Inhalt	Thema der Semesterarbeit - Vertiefung von Fachwissen - wird mit dem Dozenten abgesprochen.				
752-0024-00L	Public Health Nutrition	OPWPK		1V	M. B. Zimmermann
Lernziel	To provide a basic introduction to the role of nutrition within the framework of public health.				
Inhalt	Lectures are given on a variety of nutrition topics in public health, including dietary guidelines, special population groups (pregnancy, the elderly), cardiovascular disease, obesity and diabetes.				
Skript	Copies of the overhead slides used for each lecture are available on the day of the lecture. There is no overall script.				
Literatur	- Polak G. Das Handbuch Public Health. Springer, Wien, 1999. - Owen AL, Splett PL, Owen GM. Nutrition in the Community. WCB McGraw-Hill, Boston, 1999, 4th Ed.				
Besonderes	Prerequisites: Basic understanding of the fundamentals of nutritional science.				
752-0056-00L	Numer.Berechnung u.experimentelle Bestätigung v.Strömungen nicht-Newton'scher Fluide	WP/K		3G	E. J. Windhab, K. Feigl
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	<ol style="list-style-type: none"> 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. Uebungen				
752-0058-00L	Rheologie der Lebensmittel	WP/K		2V	E. J. Windhab, P. A. Fischer
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"> 1. Fließ- und Viskositätsfunktion; 2. Spannungs- und Deformationsgeschwindigkeitstensor; 3. Normalspannungseffekte viskoelastischer Fluide; 4. Viskoelastische Modelle; 5. Oscillationsrheometrie; 6. Rheologie-Mikrostruktur- Eigenschaftsbeziehungen komplexer Fluidsysteme (makromolekulare Dispersionen, makrodisperse Systeme); 7 Rheometrische Messsysteme; 8. Optische Rheometrie; 9. Approximation von rheologischen Materialfunktionen; 10. Anwendung der Rheologie auf die Beschreibung von Strömungsprozessen 			
Skript	Gedrucktes Skriptum; (ca. 100 Seiten, 85 Abbildungen)			
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben bzw. verteilt.			
752-0118-00L	AK Lebensmittelchemie	OPWPK	1V	G. G. Manzardo
Lernziel	Kennenn lernen der Mechanismen ausgewählter Reaktionen in Lebensmitteln			
Inhalt	Thermische und oxidativ thermische Reaktionen von Lipiden, Radiolyse von Lipiden, Reaktionen von Sulfid in Lebensmitteln, Chemie der L-Ascorbinsäure in Lebensmitteln, Carotinoide als Aromastoff-Vorläufer.			
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.			
752-0134-00L	Lebensmittelsensorik II	WP/K	2G	F. Escher, J. Nüssli Guth
Lernziel	Vertiefung, Erweiterung und Anwendung der in der Unterrichtsveranstaltung Lebensmittelsensorik I erworbenen Kenntnisse.			
Inhalt	Grundlagen der Sensorik (Repetition); ausgewählte analytische Prüfungen; Beziehung zwischen sensorischen und nicht sensorischen Methoden der Qualitätsbeurteilung; multivariate statistische Auswertverfahren; sensorische Markt- und Konsumententests.			
Skript	Kein Skript.			
Literatur	Literatur gemäss mündlichen Angaben.			
752-0148-00L	Fleischtechnologie ■	WP/K	2G	R. Dousse
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			
752-0154-00L	Wein- und Obstweinbereitung	OPWPK	2V	O. Geiges
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Die wichtigsten Qualitätsfaktoren der Weinbereitung kennen. - Die Zusammenhänge zwischen Chemie, Mikrobiologie und Technologie in der Weinbereitung verstehen. - Aufgrund der sensorischen Qualität des Weines Rückschlüsse auf die Technologie ziehen können. 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Das Rohmaterial: Reifung und Zusammensetzung der Trauben, Qualitätsbeurteilung - Veränderung des Rohmaterials: Alkoholische Gärung und biologischer Säureabbau - Für die verschiedenen Vinifikationen gemeinsame Operationen - Technologie der Weiss-, Rosé- und Rotweinbereitung, Ausbau der Weine - Grundlagen der sensorischen Beurteilung von Wein 			
Skript	Skript wird abgegeben.			
Literatur	Hinweise auf wichtige, aktuelle Werke und Periodika			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in Chemie, Mikrobiologie, Technologie der Lebensmittelbereitung			
752-0160-00L	Lebensmittelzusatzstoffe	OPWPK	1V	R. Amadó
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> Kennen lernen - der gesetzlichen Regelungen für den Einsatz von Zusatzstoffen in Lebensmitteln - der verschiedenen Zusatzstoffgruppen und deren Einsatzmöglichkeiten 			
Inhalt	Gesetzliche Grundlagen, Gründe für den Einsatz von Zusatzstoffen, Sicherheit und Risiken, Zulassungsverfahren, Besprechung der wichtigsten Zusatzstoffgruppen (Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier- und Verdickungsmittel, Aromen, Süsstoffe)			
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- A.L. Branen, P.M. Davidson, S. Salminen (Eds.), "Food Additives", Marcel Dekker Inc., New York und Basel, 1990.			
752-0450-00L	Qualitätssicherung	OP/K	2V	R. Battaglia
Lernziel	Die Studierenden sollen die Inhalte der durch das Lebensmittelrecht stipulierten Grundelemente des Gesundheits- und Täuschungsschutzes kennen und in der Qualitätssicherung wahrnehmen können.			
Inhalt	Die Grundsätze des Lebensmittelgesetzes und die allgemeinen und speziellen Bestimmungen der Lebensmittelverordnung und der dazu gehörenden Departementsverordnungen. Definition der Begriffe wie Lebensmittel, Zutaten, Zusatzstoffe, Fremd- und Inhaltsstoffe. Beschrieb des Auftrages der amtlichen Lebensmittelüberwachung und des zum Vollzug nötigen Instrumentariums beim Bund und den Kantonen. Darstellung der heutigen Beziehungen zum europäischen (EU) und dem internationalen Markt (Codes Alimentarius/GATT). Grundsätze und Massnahmen zur Qualitätssicherung bei der Produktion, der Verarbeitung, der Lagerung und dem Transport von Lebensmitteln. Charakterisierung der internationalen Normen (ISO/EN). Evaluation, Bewertung und Ueberwachung von kritischen Kontrollpunkten (CCP) bei der betriebsinternen Eigenkontrolle.			
Skript	1. Teil (Schwab) vorhanden (deutsch).			
Literatur	Einschlägige schweizerische Gesetzgebung (Lebensmittelgesetz, Lebensmittelverordnung und dazugehörige Voerordnungen des Departements des Innern).			

752-0452-00L	Risikoanalyse	WP/K	1 KP	1V	O. Käppeli
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	- 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				

752-0454-00L	Lebensmittelverpackung	WP/K		2G	Noch nicht bekannt
---------------------	-------------------------------	-------------	--	-----------	--------------------

851-0838-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals II	WK	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MUSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				

▶▶ 10. Semester, Lebensmittel-Ingenieure

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				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	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
770-2012-00L	Fachdidaktik I (GL der Aus- u. Weiterbildung im Bereich Agrar- u. Lebensmittelwissenschaften)	O		2G	K. Koch, U. Lerch
851-0244-00L	Pädagogik ■	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
770-2014-00L	Fachdidaktik II	O		4G	K. Koch, U. Lerch
770-2022-00L	Didactique de l'enseignement professionnel agricole I	O		2G	K. Koch

▶ Eidgenössisches Lebensmittelchemikerdiplom

Siehe Verordnung über das eidgenössische Lebensmittelchemikerdiplom vom 17.4.1991 Auskünfte durch Bundesamt für Gesundheitswesen, Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte oder Inst. f. Lebensmittelwissenschaft Tel. 01/632 3291 (Prof. R. Amadó)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0044-00L	Mikroskopieren			2P	G. H. Dasen, R. Gebert-Müller
Lernziel	Bedienung des Lichtmikroskops und sein Einsatz im Lebensmittelbereich.				
Inhalt	Einstellung des Lichtmikroskops nach Köhler. Anwendungen der Beleuchtungsarten Hellfeld-, Dunkelfeld-, Phasenkontrast-, Polarisations-, Differentialinterferenzkontrast- und Fluoreszenz-Mikroskopie. Verschiedene Färbetechniken. Mikroskopie von Mikroorganismen (Bakterien, Sporen, Hefen, Schimmelpilze, Parasiten). Mikroskopische Analytik von Lebensmitteln (z.B. Pollen in Honig, Stärke, Mehle, Stärkeverkleisterung, Emulsionen, Filth Test). Quantitative Mikroskopie und Längenmessung.				
Skript	"Mikroskopierkurs" wird verteilt				

▶ Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
770-0400-00L	Archäol. Zeugnisse zur Entw. der Landwirtschaft u. Ernährung			1V	M. Teuber
Lernziel	Darstellung der prähistorischen und historischen Evidenzen und deren gegenwärtige Interpretation				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evolution des Homo sapiens: vom Affen zum Menschen 2. Die spätpaläolithische Revolution der Sammler und Jäger (u.a. Cro-Magnon) 3. Die neolithische Revolution: Sesshaftigkeit und Domestikation von Pflanzen und Tieren 4. Ausbreitung der Landwirtschaft in Eurasien 5. Sprachliche und schriftliche Zeugnisse: linguistische Archäologie, Sumerische Buchhaltung, Mykenische Texte in Linear B 6. Klassische Texte: Homer, Kochbuch des Apicius 				

401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	0 KP	1K	F. Hampel, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch, H. R. Roth, 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 http://www.stat.math.ethz.ch/zukost.html abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.			
760-2110-00L	Beratung in Agrometrie für SA und DA		2K	H. R. Roth
Lernziel	Saubere Planung und Auswertung von Experimenten und Erhebungen.			
Inhalt	Besprechung der Probleme. Angabe einer Lösung, welche einer SA oder DA angepasst ist. Wenn möglich Bezug zur Statistik-Vorlesung herstellen. Angabe von einschlägiger Fachliteratur und von geeigneten Computerprogrammen. Hilfe bei der Anwendung von Computerprogrammen.			
Skript	keine			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik. Eigene praktische Erfahrung im Anwendungsgebiet. Falls schon Daten vorliegen, sollten diese bereits graphisch dargestellt sein.			
760-2210-00L	Pflanzenwissenschaften		2K	N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald, P. Stamp
760-2204-00L	Angewandte Entomologie		2S	S. Dorn
760-2252-00L	Allgemeine Tierzucht		2V	G. Stranzinger, C. Hagger, C. Schelling
760-2254-00L	Übungen und Demonstrationen in Zuchthygiene		2U	G. Stranzinger, C. Schelling
551-1109-00L	Mikrobiologie	2 KP	2K	M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, L. Thöny-Meyer
752-0004-00L	Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien		1K	E. J. Windhab, R. Amadó, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.			

► Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
764-2512-00L	Präsentieren - Publizieren - Kommunizieren			2G	S. E. Shephard

Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften - Legende für Typ

P2*	Vorgezogene Prüfung in Physik ist möglich	WP/K	Wahlfach, wahlweise geprüft oder leistungsabhängige KE
P2	Prüfungsfach 2.VD	OPWPK	Obligatorisches Prüfungsfach, wenn der ganze Block geprüft wird, sonst wie WP/K
P1	Prüfungsfach 1.VD		
TS	Testat für SD	KE	Krediteinheit
T2	Testat für 2.VD	OP/K	Wahlweise Prüfung im Abschlussdiplom oder leistungsabhängige KE
T1	Testat für 1.VD		
E	Empfohlenes Fach, keine KE	OP	Obligatorisches Prüfungsfach, KE automatisch
WK	Wahlfach, kann nicht geprüft werden, KE leistungsabhängig	OK	Obligatorisches Kernfach ohne Prüfung im SD, KE leistungsabhängig
		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

► 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0404-00L	Sylviculture I (Waldbau I)	PS,SA		5G	J.-P. Schütz
Lernziel	Die Prinzipien der auf hoher Wertschöpfung und Mehrzweckerfüllung orientierten Waldnutzung verstehen, insbesondere in der Phase schon konstituierter Bestände und der möglichen Einwirkungen auf ihre Entwicklung.				
Inhalt	Allgemeines Thema: Die Waldpflege Die waldbaulichen Konzepte der Waldpflege aus einem historisch-prospektiven Blickwinkel. Die Waldbauanalyse als Grundlage jeglichen waldbaulichen Handelns auf der Basis der Typologie der Waldbestockungen. Waldnutzungs-konzepte und Waldbauziele. Die Grundlagen zur Formulierung von Waldpflegekonzepten, insbesondere in Rücksicht auf biologische Rationalisierung. Anwendung bei Jungwuchs-, Kultur, Dickungspflege und Auslese-durchforstung. Die Wertastung. Die Planung, Organisation und Durchführung der Waldpflege.				
Skript	- Skript: Schütz, J.-Ph.: Waldbau I; Die Prinzipien der Waldnutzung und der Waldbehandlung. 218 S. (Fr. 15.--). Das Skript ist auf dem Web abrufbar: www.fowi.ethz.ch/pub/Oh_Teaching.htm - Für Französisch-sprechende Textbuch: Schütz, J.-Ph., 1990: Sylviculture 1. Principes d'éducation des forêts. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne. 243 p. - Ein Plan des Lehr- und Forschungswaldes wird bei Semesterbeginn abgegeben. - Die pflanzensoziologische Karte des Lehr- und Forschungswaldes kann zum Preis von Fr. 12.-- erworben werden.				
Besonderes	Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der Baumarten in taxonomischer und waldökologischer Hinsicht (Standortsansprüche gemäss Baumartenpolykopien); Lehrveranstaltungen Waldökologie (3. Sem.).				
801-0414-00L	Angewandte Pflanzensoziologie ■	P2,SA		2G	H.-U. Frey
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Zeigerpflanzen und Pflanzengesellschaften der Wälder des Mittellandes. Ansprache der Waldstandorte.				
Inhalt	Übungen im Bestimmen der wichtigsten Zeigerpflanzengruppen (insbesondere grasartige). Exkursionen und Übungen in Wäldern der Umgebung von Zürich und des nördlichen Schweizer Mittellandes. - Tobelkomplex in Würmmoräne und oberer Süsswassermolasse (Werenbachtobel) - Jurakettenkomplex mit Würmmoräne (Chestenberg, südl. Birrfeld) - Molassehügelkomplex (Suhrental, Wynental usw., südl. Aarau) - Rissmoränenplateaukomplex (Wiggertal, Rothrist, Murgenthal). Exkursionen und Übungen in Wäldern des Alpenraumes: - Wälder der ozeanischen nördlichen Randalpen (Grabserberg, evtl. Schnebelhorngebiet) - Wälder im Übergangsbereich von ozeanischen zu stärker kontinentalen Gebieten der nördlichen Randalpen (Walensee bis Prattigau) - Wälder der Zentralalpen (Klosters, Davos, Flüela, Tiefencastel).				
Skript	Dokumentation wird verteilt.				
Literatur	Ellenberg, H., Klötzli, F., 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidg. Anst. forstl. Vers.wes. 48, 587-930 (Neuaufl. vorgesehen).				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis der Baum- und Straucharten sowie der Waldbodenpflanzen.				
801-0424-00L	Natur- und Landschaftsschutz I	PS,SA		2G	K. Ewald
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.				
701-0294-00L	Bodenkundl.-pflanzensoziolog. Übungen	P2,SA		3G	P. Edwards, H. Flüeler, H.-U. Frey, R. Kretzschmar, P. Lüscher, R. Schulin, J. Zeyer
Lernziel	Ansprache von Pflanzen, Pflanzengesellschaften und Boden im Feld, Verstärkung des Unterrichtes durch Kontakt mit dem Objekt und Einführung in praktische Feldarbeit.				
Inhalt	Praktische Uebungen zur Bodenprofilansprache und Uebung zur Pflanzenaufnahme. Exkursion zu den wichtigen natürlichen Standorten der Region: Saure Parabraunerden und Pseudogleye der Region Zürich-Nord, Renzinaböden im Faltenjura, anthropogene Bodenbelastung, praktische Uebung im voralpinen Raum.				
Skript	Uebungsdokumentation wird abgegeben				
Literatur	- Richard, F. und Lüscher, P., 1978 ff.: Physikalische Bodeneigenschaften, EAFV, WSL, Birmensdorf. - Ellenberg, H. und Klötzli, F., 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes. 48 (4), 587-930. - BGU, 1993: Die Waldstandorte im Kantons Zürich - Waldgesellschaften, Waldbau, Naturkunde. Herausgeber: Oberforstamt und Amt für Raumplanung des Kantons Zürich. Verlag der Fachvereine an den schweizerischen Hochschulen und Techniken AG, Zürich. 287 S.				
801-0304-00L	Waldinventur II	T2,SA		3G	A. Lanz, B. Oester
Lernziel	Waldinventuren planen, durchführen und auswerten können; Einführung in die Grundlagen der forstlichen Fernerkundung.				
Inhalt	Planen und Durchführen von Vollkluppierungen und verschiedenen Stichprobeninventuren, Interpretation der Ergebnisse; Grundlagen der Fernerkundung und der Luftbildbeschaffung, Luftbildinterpretation, einfache Messungen und Auswertungen im Luftbild.				
Literatur	Wie Waldinventur I, zudem: - Hildebrandt, G., 1996: Fernerkundung und Luftbildmessung. Wichmann Verlag, Heidelberg, 676 S. - Trachsler, H., 1989: Grundlagen und Beispiele für die Anwendung von Luftbilddaufnahmen in der Raumplanung. 4. Aufl., vdf Zürich.				
801-0104-00L	Holzkunde I ■	T2,SA		3G	M. Sieber
Lernziel	Kenntnisse des mikroskopischen Holzaufbaus einheimischer und fremdländischer Holzarten erwerben. Diese Kenntnisse dienen der Bestimmung von Holzarten sowie der Beschreibung und Erklärung von wachstums- und alterungsbedingten natürlichen Variationen der Holzstruktur. Zudem sollen Zusammenhänge und Probleme von Mensch, Holz und Umwelt aufgezeigt werden.				
Inhalt	- Mensch, Holz und Umwelt im Spannungsfeld - Grundlagen und Bedeutung der Holz-anatomie - Das Kambium und die funktionellen Holzgewebe - Die pflanzliche Zellwand - Das Nadelholz (Zelltypen, Schnittebenen, Jahrringe, Tracheiden, Markstrahlen und Harzkanäle) - Das Laubholz (Zelltypen, Schnittebenen, Jahrringe, Gefässe, Tracheiden, Fasern, Strangparenchym, Markstrahlen und Exkretionskanäle) - Anatomische Sondermerkmale des Holzes - Alterung und Wundheilung.				

Skript Kucera, L.J., 1997: Vorlesungsunterlage "Vorlesungen in Holzkunde I", Professur Holzwissenschaften.
 Besonderes Mikroskopier-Übungen mit zugeteilten Präparate-Sets.

Voraussetzungen: Kenntnisse der allgemeinen Botanik.

	801-0504-00L	Forstliche Betriebswirtschaft II	P2,SA	4G	F. Schmithüsen, A. Schmidhauser, G. Schoop
Lernziel		Vermittlung von Managementwissen zur Gestaltung, Steuerung und Entwicklung von Betrieben und Unternehmen sowie von Kenntnissen über Methoden und Instrumente für unternehmerisches Handeln in der Forst- und Holzwirtschaft.			
Inhalt		Unternehmen und Betriebe als sozio-technische Systeme; Dimensionen und Prozesse des Management; strategisches und operatives Management; Controlling; forstbetriebliche Zielsetzungen und Rahmenbedingungen; Leistungserstellung und Unternehmereinsatz im Bereich der Holzproduktion und bei Dienstleistungen; Absatzmärkte und Marktpotentiale für Rohholz sowie für Zwischen- und Endprodukte aus Holz; Marktanalyse, Marketing-Strategien, und Marketing-Instrumente; Strategien für Vermarktung forstlicher Dienstleistungen; Personal als zentrale Unternehmensressource; Instrumente des Personalmanagements; Organisationsgestaltung und Organisationsentwicklung; branchenspezifische Aspekte des Personalmanagements und der Organisationsentwicklung; Grundlagen der Finanzierung, Investition und der Investitionsrechnung; Finanzplanung und Budgetierung in der Forstwirtschaft; Grundlagen der forstlichen Betriebsanalyse. Übungen und Exkursionen insbesondere zu den Themen multifunktionale Leistungserstellung, kundenorientierte Leistungsverwertung sowie Personal-Management.			
Skript		"Grundlagen des Managements in der Forstwirtschaft"; Teil II Kap. 5-8 und Literaturangaben; derzeit 7. Auflage, 2001, 187 S. (Preis Fr. 20.-)			
Literatur		- Thommen, Jean-Paul, 2000: Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre. 6., aktual. u. erg. Aufl. Versus Verlag Zürich, 869 S. - Thommen, Jean-Paul, 1997: Introduction à la gestion d'entreprise. 3e éd., entièrement ref. et augm. Zurich Versus cop., 841 S. - Porter, M. E. 1999: Wettbewerbsvorteile = (competitive advantage): Spitzenleistungen erreichen und behaupten. 5., durchges. und erw. Aufl. Frankfurt [etc.] Campus Verlag, 688 S. - Kotler, P. und Bliemel, F. 2001: Marketing-Management: Analyse, Planung und Verwirklichung. 10., überarb. und aktualisierte Aufl., Stuttgart Schäffer-Poeschel 2001. 1361 S. - Ulrich, P. und Fluri, E. 1995: Management: eine konzentrierte Einführung. 7., verbesserte Aufl. Bern [etc.] Haupt 1995. 318 S.			
	801-0204-00L	Erschliessungsanlagen I	PS,SA	3G	H. R. Heinimann, E. Burlet
Lernziel		Transportbedürfnisse der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung verstehen und quantifizieren. Prozesse des System-Engineerings kennen lernen, um Bedürfnisse ingenieurmässig in technische Lösungen umzusetzen. Lösungssuche als Optimierungsproblem zwischen Bedürfnisbefriedigung, technischer Machbarkeit, wirtschaftlicher Effizienz und Minimierung der Auswirkungen auf die Umwelt verstehen.			
Inhalt		Teil 1 (Heinimann), 10 Semesterwochen: Wechselwirkungen zwischen Transportsystem und Aktivitäten der Landnutzung. Technische, ökonomische und institutionelle Rahmenbedingungen. Flächenerschliessungsmodelle für befahrbare und nicht befahrbare Lagen. Optimierung und Abgrenzung von Erschliessungsmodellen. Entwurf der räumlichen Anordnung von Strassennetzen und Systemen des Transportes im Gelände. Analyse- und Bewertungsmodelle. Abwicklung und Steuerung des Planungsprozesses. Teil 2 (Burlet), 2 Semesterwochen: Grundzüge der geometrischen Festlegung von Erschliessungsanlagen im Gelände (Ingenieurvermessung).			
Skript		Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur		Ergänzend zur Vorlesung sind folgende Lehrbücher empfohlen: - DIETZ, P., W. KNIGGE, H.D. LÖFFLER, 1984: Walderschliessung ein Lehrbuch für Studium und Praxis unter besonderer Berücksichtigung des Waldwegebbaus. Hamburg [etc.]: Parey. 426 S. - KUONEN, V., 1983: Wald- und Güterstrassen Planung - Projektierung - Bau. Pfaffhausen: Eigenverlag. 743 S.			
Besonderes		Voraussetzungen: Grundlagen des forstlichen Ingenieurwesens. Ökonomie.			
	801-0214-00L	Forstliche Verfahrenstechnik I	PS,SA	1V	H. R. Heinimann
Lernziel		Forsttechnische Produktionssysteme als soziotechnische Systeme verstehen. Wechselwirkungen von Produktionsfaktoren (Humanressourcen, Kapitalgütern, Information und Technologie) und den strukturellen Eigenschaften von Produktionssystemen analysieren. Die Konzepte "technische Machbarkeit", "ökonomische Effizienz", "Umwelt- und Sozialverträglichkeit" und "institutioneller Verträglichkeit" verstehen.			
Inhalt		Begriff und Umfeld der forstlichen Verfahrenstechnik. Struktur forsttechnischer Produktionssysteme (Komponenten, Bedeutung der Produktionsfaktoren). Übersicht über die technischen Lösungsprinzipien der Holzernte. Produktivität und Wirtschaftlichkeit. Konzepte der ökologischen Optimierung von Produktionsvorgängen (Ökoeffizienz, LCA-Methodik).			
Skript		Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben			
Literatur		Als ergänzendes Lehrbuch wird empfohlen: Sundberg, U., 1988: Operational Efficiency in Forestry. Dordrecht (etc.): Kluwer. 2 Vol.			
Besonderes		Voraussetzungen: Ökonomie, Physik (Thermodynamik).			
	801-0224-00L	Vermessung, Plangestaltung	T2,SA	1V+3U	E. Burlet
Lernziel		Konzepte und Methoden der Ingenieurvermessung für die Distanz-, Winkel- und Höhenmessung sowie für Flächen- und Reliefaufnahmen verstehen und problembezogen anwenden. Prinzipien der Plangestaltung kennen lernen.			
Inhalt		Bezugsflächen und Projektionssysteme als Basis für Karten und Planwerke. Koordinatengeometrie und Koordinatenrechnung. Plansysteme der öffentlichen Vermessung. Konzepte und Methoden der Ingenieurvermessung für mittlere und geringe Genauigkeitsansprüche. Grundzüge der Ingenieurgraphik: Plangestaltung, Beschriftung, Vermessung, Einführung in CAD-Systeme. Übersicht über GPS-Anwendungen.			
Skript		Werden abgegeben.			
Besonderes		Voraussetzungen: Analysis I.			
	801-0234-00L	Blockkurs I (Erschliessungsplanung) ■	SN2	6P	H. R. Heinimann, K. Ewald
Lernziel		In früheren Kursen behandelte theoretische Prinzipien und Methoden auf neue, praktische Probleme und Situationen anwenden. Ein konkretes, komplexes, technisches Projekt mit den Problemlösungsstrategien des Systems Engineering bearbeiten. Interdisziplinäres, teambasiertes Denken und Arbeiten fördern.			
Inhalt		Fallstudie von zwei Wochen Dauer in einem Gebiet der Schweizer Alpen. Die Studierenden bearbeiten eine konkrete Problemsituation aus dem Bereich der Erschliessung im ländlichen Raum nach der Fallstudienmethode. Die Fragestellung ist interdisziplinär ausgelegt und soll die Problematik sich widersprechender ökonomischer und ökologischer Teilziele aufzeigen. Die Studierenden arbeiten selbständig in Teams und werden von Assistenten/Assistentinnen mehrerer Fachrichtungen betreut.			
Skript		Ausführliche Kursdokumentation wird abgegeben.			
Besonderes		Voraussetzungen: - Erschliessungsanlagen I - Natur- und Landschaftsschutz I			
	801-0004-00L	Semesterarbeit II	SN2		Dozenten/innen

Lernziel	Methoden des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens erlernen.
Inhalt	Fachspezifisch. Themenliste bei den beteiligten Dozenten/Dozentinnen 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.

► 6. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0406-00L	Sylviculture III (Waldbau III) ■	PS,SA	3 KP	1V+2.5U	J.-P. Schütz
Lernziel	Die Prinzipien der Bestockungszusammensetzung verstehen. Die Position, Bedeutung und Abgrenzung zeitige-mässer, zielorientierter Walderneuerung gegenüber früheren Formen der Waldverjüngung verstehen. Die Konsequenzen für die Planung der Waldbauoperation erfassen.				
Inhalt	Allgemeines Thema: Die künstliche Walderneuerung. 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: www.fowi.ethz.ch/pub/Oh_Teaching.htm Voraussetzungen: Lehrveranstaltung Waldbau II.				
801-0416-00L	Gebirgswaldbau I ■	PS,SA	3 KP	1V+2.5U	M. Frehner
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				
801-0426-00L	Natur- und Landschaftsschutz II	PS,SA	3 KP	2G	K. Ewald
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				
801-0306-00L	Forstliche Betriebsplanung	PS,SA	3 KP	1V+3U	P. Bachmann
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.				
801-0316-00L	Wald- und Forstgeschichte	PS,SA	2 KP	2V	A. Schuler
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.				
801-0506-00L	Wald- und Naturschutzpolitik II	PS,SA	2 KP	2G	F. Schmithüsen, W. Zimmermann
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: www.fowi.ethz.ch/ppo
801-0516-00L	Forstliche Ressourcenökonomie II PS,SA 1 KP 1G K. T. Seeland
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.
801-0526-00L	Wald- und Naturschutzrecht I PS 1 KP 1V W. Zimmermann, F. Schmithüsen
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. 15.-).
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. - 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. - Rhinow, René 2000: Die Bundesverfassung 2000. Eine Einführung, Helbing & Lichtenhahn, Basel/ Genf/Zürich
801-0706-00L	Holztechnologie I PS 3 KP 2V P. Niemz
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 Schnittwarentrocknung und deren Bedeutung für die Holzanwendung 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.
801-0206-00L	GZ Projektmanagement PS 3 KP 1V H. R. Heinimann
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.
801-0216-00L	Forstliche Verfahrenstechnik III PS,SA 3 KP 1G H. R. Heinimann
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.
801-0226-00L	Naturgefahren III O 3 KP 1V W. Ammann
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.

801-0326-00L	Blockkurs II (Betriebsplan)	SNS	9 KP	6P	P. Bachmann, H. R. Heinemann, H. Höfle, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz
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 Bereichspläne werden zu einer integralen Planung zusammengefasst und die Resultate in einem Betriebsplan dargestellt. Die Planung im Blockkurs gliedert sich in verschiedene Bereichspläne. Dazu gehören die waldbauliche Einzelplanung mit Schwergewicht auf der Verjüngungsplanung, die Holznutzungsplanung, die Holzerntheplanung, 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.				

801-0006-00L	Semesterarbeit III	SNS	12 KP	Dozenten/innen	
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
801-0618-00L	Dendrologie III	PS	3 KP	2G	O. Holdenrieder, G. Aas
Lernziel	Heranführung an den aktuellen Forschungsstand der Dendrologie und Erweiterung von Artenkenntnissen Demonstration von Schnittstellen mit anderen Disziplinen, insbesondere Ökophysiologie, Genetik, Waldökologie und Naturschutz				
Inhalt	Diversität bei Gehölzen und ihre Entstehung, Probleme der Sipptrennung, Reproduktions- und Ausbreitungsbio-logie, Methoden der Gehölzbestimmung. Morphologie, Biologie und Verbreitung ausgewählter Artengruppen (z.B. Abies, Pinus, Quercus, Salix, Rosaceae, Taxodiaceae, monokotyle Gehölze, Neophyten).				
Skript	"Dendrologie III"				
Literatur	- Bartels, H., 1993: Gehölzkunde. Stuttgart: Ulmer-Verlag (UTB). - Fitschen, J.: Gehölzflora (neueste Auflage). Heidelberg: Quelle & Meyer oder - Roloff, A., Bärtels, A., 1996: Gehölze. Stuttgart: Ulmer.				
Besonderes	Voraussetzungen: Dendrologie I und II.				

► 8. Semester: Vertiefungsteil

►► Vertiefung "Ressourcen-Management"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	P. Bachmann, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann, O. Holdenrieder, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz, weitere Dozierende
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				

801-0018-00L	Drei Fallstudien mit wechselnden Themen (je 2 Std.)	O	9 KP	6G	P. Bachmann
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.				
801-0508-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II	O	2 KP	2S	F. Schmithüsen, W. Zimmermann
Lernziel	Kenntnis und Verständnis von aktuellen wald-, natur- und landschaftsschutzrelevanten politischen Prozessen, Netzwerken, Programmen und Instrumenten. Erkennen von intersektoralen Mechanismen verschiedener Politikbereiche, Arbeiten mit verschiedenen Konfliktlösungsmethoden, Kennen lernen von Evaluationsmethoden.				
Inhalt	Systematische Analyse von aktuellen politischen Prozessen im Zusammenhang mit der Nutzung und Erhaltung von Wald und anderen naturnahen Räumen. Kennen lernen von verschiedenen Politikfeldern und deren Einfluss auf die Nutzung von Wald, Natur und Landschaft. Aufarbeiten von typischen Landnutzungskonflikten und Erproben von neuen Ansätzen zur Lösung politischer Konflikte. Beurteilung von Wirkungen bestimmter politischer Programme oder von Einzelinstrumenten mittels verschiedener Evaluationsmethoden. Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auf Programm- und/oder Implementationsstufe.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				
801-0318-00L	AK der Fernerkundung	O	2 KP	2G	B. Oester
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).				
801-0328-00L	Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende	E/Dr	3 KP	2S	D. Mandallaz
Lernziel	Kennen lernen und Anwenden der statistischen Methodologie anhand konkreter Fallstudien.				
Inhalt	Allgemeine Grundlagen für die statistische Planung, Auswertung und Berichterstattung. Kurze Einführung in daten-bankspezifische Aspekte der Software SAS, Übersicht über die wichtigsten SAS-Prozeduren. Erklärung der spe-ziiellen 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.				
801-0510-00L	Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld	E	3 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Bedürfnisse und Werte der städtischen Bevölkerung mit Blick auf stadtnahe Wälder, Strassenbäume und Parks sollen beschrieben und analysiert werden.				
Inhalt	Schwerpunkte sind die Rolle von Bäumen und Wäldern in urbanen und periurbanen Ökosystemen, Erholungsnutzung und Landnutzungsgestaltung hinsichtlich der sozialintegrativen Funktion grüner Räume, die Rolle von Stadtwäldern und anderer städtischer oder stadtnaher Grünräume für die Umweltbildung sowie Grünräume in urbanen Metropolen der Entwicklungsländer.				
Skript	Unterlagen werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Lozano, E. E., Community Design and the Culture of Cities - the crossroad and the wall. New York: Cambridge University Press, 1990.				
►► Vertiefung "Waldökosystem-Management"					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	P. Bachmann, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinimann, O. Holdenrieder, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz, weitere Dozierende
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
801-0028-00L	Zwei vertiefungsspezifische Fallstudien (je 2 Std.)		6 KP	4G	J.-P. Schütz
Lernziel	Lösungsmethodik von vernetzten, konkreten Problemen der multifunktionalen 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.				
801-0468-00L	Gebirgswaldbau III		3 KP	3G	M. Frehner
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der vorangegangenen Einführung in den Gebirgswaldbau im 6. Sem.				
Inhalt	Abschluss der Übung 7. Sem. Gebirgswaldbau II; spezifische 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.

801-0478-00L	Aktuelle Fragen des Waldbaus	E	3 KP	1K	J.-P. Schütz
Lernziel	Erörterung von aktuellen, zeitgemässen Fragen des Waldbaus in Form von Kolloquien mit eingeladenen Fachspezialisten.				
Inhalt	Drei Halbtagskolloquien mit Diskussionen über wechselnde Themen.				
801-0608-00L	Seminar für Forstschutz und Dendrologie		3 KP	1S	O. Holdenrieder
Lernziel	Einblick in aktuelle Fachliteratur und in laufende Forschungsarbeiten, Vermittlung von Kontakten zu Fachleuten.				
Inhalt	Präsentation ausgewählter Ergebnisse aus der internationalen dendrologischen, forstpathologischen und forstentomologischen Forschung durch die Studierenden sowie verschiedene externe Referenten und Referentinnen.				
Skript	Spezialliteratur zu einzelnen Themen wird angegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie; Waldentomologie; Dendrologie; Aktuelle Probleme des Forstschutzes.				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	E	3 KP	2G	H. Bugmann
Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken.				
Inhalt	- Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie. - 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	URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)				

►► Vertiefung "Natur- und Landschaftsschutz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	P. Bachmann, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann, O. Holdenrieder, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz, weitere Dozierende
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
801-0038-00L	Zwei Fallstudien zum Arten- und Biotopschutz (je 2 Std.)		6 KP	4G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Methoden der Felddaufnahmen (Landschaft, Vegetation, Flora, Fauna, Arten der Roten Listen); Bewertungsmethoden; Zielkonflikte und deren Bewältigung.				
Lernziel	Kennenlernen von Methoden der Felddaufnahmen (Landschaft, Vegetation, Flora, Fauna); Arten der Roten Listen; Methoden der Bewertung; Zielkonflikte und deren Bewältigung.				
Inhalt	Vorstellung und Erprobung verschiedener Felddaufnahme-Methoden (Inventarisierung schützenswerter Natur- und Landschaftsobjekte, Vegetationskartierung, Aufnahme verschiedener Tiergruppen). Vorstellung und Diskussion von Bewertungsmethoden (internationale, nationale, kantonale, lokale Bedeutung von Landschaften, Lebensräumen und Arten); Erläuterung von Zielkonflikten anhand von Fallbeispielen (mit Übungen); Massnahmen zur Erhaltung von natur- und landschaftsschützerisch bedeutenden Werten; Ausarbeitung von Schutz- und Pflegeplänen (Übungen); Methoden zur Rekonstruktion des kurzzeitigen Landschaftswandels.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0418-00L	Mensch und Landschaft im Wandel der Zeit	E	3 KP	3G	K. Ewald, K. M. Tanner
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Lernziel	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Inhalt	Landschaftsbegriff und Landschaftsverständnis im Wandel, Landschaftswahrnehmung, Methoden zur Erfassung des Landschaftswandels, Landschaftsmalerei, Landschaftsentwicklung, die gestaltete Landschaft (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungsraum, Gärten), Landschaft in den Augen von Reisenden, Panoramen. Kurzreferate der Teilnehmer/innen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management		3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und 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.				
801-0438-00L	Seminar zu aktuellen Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes II	E	3 KP	2S	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Vermitteln von Einblicken in aktuelle Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes mit Referenten aus Wissenschaft und Praxis; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Referate von auswärtigen Fachleuten zu aktuellen Themen des Natur- und Landschaftsschutzes mit anschliessender Diskussion.				
Skript	Kein Script.				
Besonderes	Die Veranstaltung richtet sich auch an Praktiker/innen des Forstdienstes und des Natur- und Landschaftsschutzes und weitere Interessierte.				
801-0508-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II	O	2 KP	2S	F. Schmithüsen, W. Zimmermann
Lernziel	Kenntnis und Verständnis von aktuellen wald-, natur- und landschaftsschutzrelevanten politischen Prozessen, Netzwerken, Programmen und Instrumenten. Erkennen von intersektoralen Mechanismen verschiedener Politikbereiche, Arbeiten mit verschiedenen Konfliktlösungsmethoden, Kennen lernen von Evaluationsmethoden.				
Inhalt	Systematische Analyse von aktuellen politischen Prozessen im Zusammenhang mit der Nutzung und Erhaltung von Wald und anderen naturnahen Räumen. Kennen lernen von verschiedenen Politikfeldern und deren Einfluss auf die Nutzung von Wald, Natur und Landschaft. Aufarbeiten von typischen Landnutzungskonflikten und Erproben von neuen Ansätzen zur Lösung politischer Konflikte. Beurteilung von Wirkungen bestimmter politischer Programme oder von Einzelinstrumenten mittels verschiedener Evaluationsmethoden. Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auf Programm- und/oder Implementationsstufe.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				
801-0448-00L	Ökologische Gutachten	O	2 KP	6U	K. Ewald, T. Coch
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Kriterien zur Qualitätsbeurteilung von ökologischen Gutachten; Beurteilung und Bearbeitung fachlicher Teilaspekte von ökologischen Gutachten.				
Lernziel	Fähigkeit zur Beurteilung der Qualität ökologischer Gutachten. Fähigkeit zur Selbsteinschätzung bei der Beurteilung und Sachbearbeitung fachlicher Teilaspekte eines ökologischen Gutachtens erlernen.				
Inhalt	An Fallbeispielen werden verschiedene Aspekte von ökologischen Gutachten und Umweltverträglichkeitsstudien erläutert. Vorgeschlagene oder bereits umgesetzte Massnahmen werden vor Ort besichtigt. Die Teilnehmer/innen erstellen ein ökologisches Gutachten für ein ausgewähltes Gebiet.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0458-00L	Fernerkundung im Natur- und Landschaftsschutz: Methoden und Anwendung	E	3 KP	1G	K. Ewald, H.-C. Bodmer
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.				
►► Vertiefung "Holz"					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	P. Bachmann, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann, O. Holdenrieder, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz, weitere Dozierende
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
801-0108-00L	Ausgewählte Methoden der Holzforschung (Fallstudien)	E	3 KP	1G	P. Niemz
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	- Niemz, 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.				
801-0718-00L	Holzrocknung	3 KP	2G	P. Niemz	
Lernziel	Verfahren der Schnittholzrocknung in der praktischen Anwendung kennen, indem Versuche auf industriellen Anlagen durchgeführt werden.				
Inhalt	Kurze Wiederholung der technologischen Grundlagen der Schnittholzrocknung. Vorbereitung von 1 bis 2 Trockenchargen indem die Qualität der Schnittholze beurteilt, die Trocknungsprogramme erstellt und implementiert werden. Durchführung der Trocknung und Evaluierung der Ergebnisse.				
Skript	Skript Holztechnologie I.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holztechnologie I.				
801-0128-00L	Holz/Holzverwendung/Umwelt II	3 KP	2G	P. Niemz, J. Sell	
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				
801-0138-00L	Baumexpertisen	3 KP	1G	P. Niemz	
Lernziel	Methoden zur Beurteilung der Vitalität und der mechanischen Stabilität von Einzelbäumen kennen lernen. Anhand von Fallbeispielen und Demonstrationen sowie eigener Untersuchungen soll die Zuverlässigkeit der unterschiedlichen Evaluationsmethoden kritisch betrachtet und in einer "Expertise" dargelegt werden.				
Inhalt	- Bedeutung von Stadtbäumen - Vitalität und Stabilität von Einzelbäumen - Prinzipien und Methoden der zerstörungsfreien Baum- und Holzevaluation				
Literatur	- Höster, H.R., 1993: Baumpflege und Baumschutz. Grundlagen, Diagnosen, Methoden. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 225 S. - Mattheck, C. und Breloer H., 1994: Handbuch der Schadenskunde von Bäumen. Rombach Verlag, Freiburg, 192 S.				
801-0738-00L	Zerstörungsfreie Produktionskontrolle	E	3 KP	2G	P. Niemz
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
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	P. Bachmann, H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinimann, O. Holdenrieder, F. Schmithüsen, J.-P. Schütz, weitere Dozierende
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
801-0058-00L	Zwei vertiefungsspezifische Fallstudien (je 2 Std.)	E	3 KP	4G	H. R. Heinimann
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.				
801-0218-00L	Ingenieurbiologie	E	3 KP	1G	H. R. Heinimann
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. - Schiechl, H., 1973: Sicherungsarbeiten im Landschaftsbau. Grundlagen, lebende Baustoffe, Methoden. Call-Wey. 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).				
801-0228-00L	Wasser-, Erd- und Felsbewegungen II	3 KP	2G	A. Böll	
Lernziel	Erkennen und Verstehen verschiedener Prozesse, ihrer gegenseitigen Beeinflussung sowie konzeptioneller Zusammenhänge. Beurteilen der räumlichen und zeitlichen Entwicklung mit und ohne Schutzmassnahmen. Schutzmassnahmen kennen lernen und bewerten. Gefährdungsbilder darstellen. Einwirkungen auf Systeme bestimmen. Bemessung und Konstruktion von Elementen und Systemen.				
Inhalt	Prozesse, Interaktionen und Massnahmen in Gerinnen und an Hängen. Technische und ingenieurbio-logische Methoden. Gefährdungsbilder und Einwirkungen auf Systeme. Bewegungsmodelle, Energieumwandlung bei Stossprozessen am Boden und an Schutzbauwerken, Gefahrenbeurteilung und Gesamtzusammenhänge, Grenzen technischer Massnahmen.				
Skript	Skript und Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln.				
801-0238-00L	Lawinengefahren, Schutzkonzepte	3 KP	1G	W. Ammann	
Lernziel	Anleitung zur praktischen Bearbeitung von Lawinenschutzproblemen.				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinerisiko. 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.				
102-0596-00L	Risiko und Sicherheit	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, Analyse- und Beurteilungsmethoden, sicherheitstechnische Grundprinzipien, 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	- 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.				
Besonderes	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.				
801-0468-00L	Gebirgswaldbau III	E	3 KP	3G	M. Frehner
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der vorangegangenen Einführung in den Gebirgswaldbau im 6. Sem.				
Inhalt	Abschluss der Übung 7. Sem. Gebirgswaldbau II; spezifische 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: Gebirgswaldbau - 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.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	E	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	E	3 KP	2G	H. Bugmann

Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken.
Inhalt	- Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie. - 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	URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)

► 6. und 8. Semester: Wahlteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2100-01L	Theoretische Klimatologie	E,SA		2V	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Houghton J.T.: The Global Climate, Cambridge Univ. Press 1984. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				
801-0500-00L	Eiszeitl. und nacheiszeitl. Vegetationsgeschichte Europas m.bes.Berücksichtigung d.Schweiz	E		1V	C. Burga
Lernziel	Verständnis für die Entstehung, Entwicklung und Veränderung der Vegetation (insbesondere der Waldvegetation) Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter.				
Inhalt	Kurze Übersicht zur Entwicklung der Pflanzenwelt vom Paläozoikum bis zum Tertiär. Floren-, Vegetations- und Klimageschichte seit dem jüngeren Eiszeitalter. Thematisches Schwergewicht: Kenntnisse zur wärmezeitlichen und holozänen Floren- und Vegetationsgeschichte Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz, insbesondere die Einwanderung, Ausbreitung und jüngere Arealdynamik der waldbestandesbildenden Baumarten.				
Skript	Skript "Eiszeitliche und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte Europas", 91 S., Fr. 15.--, zu beziehen im Studentenladen der Universität Zürich-Irchel oder beim Dozenten.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in allgemeiner Geologie, insbesondere des Eiszeitalters in Mitteleuropa.				
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	E	2 KP	2G	M. Baltisberger, R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).				
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)				
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	E	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopien abgegeben.				
801-0420-00L	Weltforstwirtschaft II	E,SA	3 KP	2K	J.-P. Sorg
Lernziel	Einsicht in die forstlichen Verhältnisse und Probleme des Südens und Ostens (Entwicklungs- und Transformationsländer).				
Inhalt	Mensch, Wald und Baum. Nutzung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen in den Tropen. Forschung. Brennholzkrise. Agroforstwirtschaft. Community forestry. Entwicklungspolitik und -organisationen. Beispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit. Länderprofile.				
Skript	Werden laufend abgegeben.				
801-0608-00L	Seminar für Forstschutz und Dendrologie	E,SA	3 KP	1S	O. Holdenrieder
Lernziel	Einblick in aktuelle Fachliteratur und in laufende Forschungsarbeiten, Vermittlung von Kontakten zu Fachleuten.				

Inhalt	Präsentation ausgewählter Ergebnisse aus der internationalen dendrologischen, forstpathologischen und forstentomologischen Forschung durch die Studierenden sowie verschiedene externe Referenten und Referentinnen.				
Skript	Spezialliteratur zu einzelnen Themen wird angegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie; Waldentomologie; Dendrologie; Aktuelle Probleme des Forstschutzes.				
801-0310-00L	Waldbrand	E,SA	3 KP	2G	P. Bachmann, O. Holdenrieder
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.				
801-0050-00L	Forstliche Schlussexkursion	E			Noch nicht bekannt
Lernziel	Interdisziplinäre Lehrveranstaltung zum Thema Wald, Landschaft, Kultur.				
Inhalt	Aspekte der Bodennutzung, der Walderhaltung und Waldbewirtschaftung sowie des Natur- und Landschaftsschutzes aus der Sicht der verschiedenen Fachdisziplinen und ihre Integration anhand konkreter Problemstellungen des jeweiligen Exkursionsgebietes.				
Skript	Exkursionsprogramm und Exkursionsführer.				
Besonderes	Voraussetzungen: Spezielle Anmeldung.				
801-0210-00L	Praktikum Detailprojektierung von Wald- und Güterstrassen	E	3 KP	3G	E. Burlet
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.				
801-0220-00L	Praktikum EDV-gestützte Methoden für die Projektierung von Wald- und Güterstrassen	E	3 KP	3G	E. Burlet
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.				
801-0350-00L	Grossrauminventuren	E,SA	3 KP	1V	
Lernziel	Einführung in die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von grossräumigen, forstlichen Erhebungen auf Stichprobenbasis.				
Inhalt	Überblick über forstliche Grossrauminventuren, Systematik, Ziele und Planung von Forstinventuren, Folgeinventurkonzepte, Einsatz der Fernerkundung bei Forstinventuren, Optimierung von Stichprobeninventuren, Waldzustandserhebungen, Vorrats- und Zuwachsschätzung, Erfassung der Waldfunktionen insbesondere Schutzfunktion, Forstinventuren in den Tropen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Loetsch, F., Haller, K.E., 1964: Forest Inventory, Bd. I, BLV-Verlag. - Loetsch, F., Zöhler, F., Haller, K.E., 1973: Forest Inventory, Bd. II, BLV-Verlag. - Zöhler, F., 1980: Forstinventuren, Paul Parey Verlag.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Biometrie; Waldinventur I/II.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	E	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	E	2 KP	2G	T. Wehner, T. N. Manser, E. Zala-Mezö
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				

801-0328-00L	Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende	E/Dr	3 KP	2S	D. Mandallaz
Lernziel	Kennen lernen und Anwenden der statistischen Methodologie anhand konkreter Fallstudien.				
Inhalt	Allgemeine Grundlagen für die statistische Planung, Auswertung und Berichterstattung. Kurze Einführung in daten-bankspezifische Aspekte der Software SAS, Übersicht über die wichtigsten SAS-Prozeduren. Erklärung der spe-ziiellen 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.				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	E	2 KP	2G	H. Krueger, 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	Speziellliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitsphysiologie				
801-0510-00L	Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld	E,SA	3 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Bedürfnisse und Werte der städtischen Bevölkerung mit Blick auf stadtnahe Wälder, Strassenbäume und Parks sollen beschrieben und analysiert werden.				
Inhalt	Schwerpunkte sind die Rolle von Bäumen und Wäldern in urbanen und periurbanen Ökosystemen, Erholungsnutzung und Landnutzungsgestaltung hinsichtlich der sozialintegrativen Funktion grüner Räume, die Rolle von Stadtwäldern und anderer städtischer oder stadtnaher Grünräume für die Umweltbildung sowie Grünräume in urbanen Metropolen der Entwicklungsländer.				
Skript	Unterlagen werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Lozano, E. E., Community Design and the Culture of Cities - the crossroad and the wall. New York: Cambridge University Press, 1990.				
801-0240-00L	Modellierung mit Geographischen Informationssystemen (GIS)	E	3 KP	2G	A. W. Eichrodt, T. M. Meyer
Lernziel	Komplexes Problem analysieren und dessen räumliche Komponenten und Teilprobleme identifizieren. Evaluation von GIS-basierten Lösungsansätzen und Nachweis der Machbarkeit.				
Inhalt	Fallstudie: für ein vorgegebenes Problem eine geeignete GIS-Lösung erarbeiten und umsetzen. Selbständige Organisation der Arbeitsschritte, Daten, Resultate, Qualitätssicherung und Dokumentation. Abgabe eines technischen Berichtes oder Präsentation von 15 Minuten Dauer.				
Skript	Werden abgegeben.				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	E	3 KP	2G	H. Bugmann
Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken. - Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.				
Inhalt	- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern - Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge - Ökotope (besonders Waldgrenzen) - Sukzession - Fallstudien zur Verjüngungsökologie - Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern - anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.				
Skript	Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).				
Literatur	Original-Literatur zu den einzelnen Themen wird kopiert abgegeben				
Besonderes	URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)				
701-0302-00L	Systemökologie I	E		2V	A. Fischlin, H. Lischke

Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Es werden Öko- und Populationssysteme behandelt. 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. URL). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik
701-0444-00L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie E 2 KP 1G+1P A. Peter
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen in Fischökologie und Fischereibiologie. Erkennen von funktionellen Zusammenhängen zwischen Gewässerbeschaffenheit, Fischbestand und menschlichen Aktivitäten. Fähigkeit zur Lösung einfacher fischbezogener Problemstellungen an Seen und Fließgewässern.
Inhalt	Die Fischarten der Schweiz, ihre Biologie und Verbreitung. Die Beziehungen zwischen dem Fisch und seinem Lebensraum; Ernährung, Fortpflanzung und Populationsökologie. Die anthropogene Veränderung des Lebensraumes und Wiederherstellungsmassnahmen. Die fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer, Besatz, Ertragsverhältnisse. Fallstudien aktueller fischereilicher Probleme. Rechtliche und ökonomische Grundlagen der schweizerischen Fischerei. Die Vorlesung schliesst einen zweitägigen Blockkurs mit praktischen Übungen im Gelände ein.
Skript	Ein Skript wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben (Fr. 10.-).
Literatur	- Gerstmeier, R. & Romig, T. Die Süsswasserfische Europas. Kosmos Verl. Stuttgart 1998. 368 S. Fr. 55.- - Muus, B.J. & Dahlström, P. Süsswasserfische Europas. BLV Verlagsges. München, Zürich, 1993, 7. Aufl., 224 S., Fr. 44.-
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Ökologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).
853-0024-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik E 2 KP 2V T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik 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 Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und positiven Theorien der Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umwelt- und Ressourcenpolitik behandelt: die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; das Management internationaler Fließgewässer; 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. Der erste Teil der Veranstaltung (13:15 - 14:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Im folgenden Kolloquium (14:15 - 15:00) werden einzelne Aspekte der Vorlesung diskutiert. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2004 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.
Skript	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).
Literatur	Die in der Vorlesung verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (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.
Besonderes	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) Dieser Kurs findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).
801-0918-00L	Angewandte Landschaftsökologie E 0 KP 2G H. Wagner
Lernziel	The aims of this course are: (1) to demonstrate to students the relevance of the landscape ecology perspective for science and management; (2) to demonstrate the existence and utility of methods commonly employed by landscape ecologists for solving relevant applied problems; and (3) to explain the theory, mathematics, and conceptual framework underlying these tools just well enough so that students, who someday may want to employ them in their own research, would have a good foundation to start from.

Weeks 1 - 2: Introduction to Landscape Ecology: What is it and why is it important? Theoretical basis, and key concepts.

Weeks 3 - 7: Landscape Pattern, Measurement of Pattern, and Ecological Implications

Week 6: Lab 1. Landscape Mosaics, Metrics, and Species Persistence: Use of FRAGSTATS metrics to evaluate forest fragmentation and habitat connectivity; a simple spreadsheet population model for assessing the probability of species persistence

Week 8: No Class

Weeks 9 - 12: Landscape Dynamics and Modelling

Week 11: Lab 2. Landscape models of vegetation dynamics: Fire effects on the landscape age-class distribution.

Weeks 13 - 14: Applications to Conservation, Natural Resource Management, and Land Use Planning

Week

Topics

Required Reading

(note: students are expected to read at least 6 of the 12 papers listed)

1. April 4

1. Course Introduction

2. Introduction to Landscape Ecology: What is it and why is it important?

None

2. April 11

An Introduction to Landscape Ecology (continued): Concepts, Issues, and Applications Turner 1989

3. April 18

Landscape Pattern:

1. Quantifying Landscape Pattern: What is the State of the Art? An overview.

2. Landscape Metrics Gustafson 1998

4. April 25

Quantifying Landscape Patterns

Using Metrics to Quantify Effects of Anthropogenic Disturbances

Ecological Implications of Landscape Pattern:

The Ecological Effects of Habitat Fragmentation Mladenoff et al. 1993

5. May 2

Quantifying Spatial Pattern using Geostatistics (in-class demo of kriging and trend surface analysis using S-Plus software) Fortin 1999

6. May 9

LABORATORY 1. Landscape Mosaics, Metrics, and Species Persistence: Use of FRAGSTATS metrics to evaluate forest fragmentation and habitat connectivity; a simple spreadsheet population model for assessing the probability of species persistence McGarigal and Marks 1995 (Selected pages)

7. May 16

Landscape Dynamics:

Reconstructing the History of Disturbance and Past Vegetation Dynamics

Effects of Disturbance Processes on Landscape Pattern Foster and Boose 1992

8. May 23

NO CLASS

9. May 30

Landscape Dynamics:

1. Disturbance, Patch Dynamics, and Concepts of Landscape Equilibria

2. Creating Landscape Patterns by Forest Cutting: What are the Ecological Implications?

Franklin and Forman 1987

10. June 6

Modeling Dynamic Landscapes:

1. Simulating Forest Disturbance Processes at the Landsca

No existing textbook that we are aware of adequately meets the needs of this course. Lecture material is drawn from journal articles, book chapters, and occasionally from software manuals. Students are expected to read at least 5 scientific papers, out of 12 scientific papers assigned, over the 13 weeks of instruction. Students may select for themselves which 5 of the 12 to read, depending on their own interests. In addition, lecture notes passed out for each lecture topic include additional, optional readings for those who are especially motivated.

Literatur Readings
 No existing textbook that we are aware of adequately meets the needs of this course. Lecture material will be drawn from journal articles, book chapters, and occasionally from software manuals. Students will be expected to read at least 6 scientific papers, out of 12 scientific papers assigned, over the 13 weeks of instruction. Students may select for themselves which 6 of the 12 to read, depending on their own interests. In addition, lecture notes passed out for each lecture topic will include additional, optional readings for those who are especially motivated.

The 12 readings for the course are:

- Boychuk, Dennis, and Perera, Ajith H. 1997. Modeling temporal variability of boreal landscape age-classes under different fire disturbance regimes and spatial scales. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 1083-1094.
- Cissel, John H., Swanson, Frederick J., and Weisberg, Peter J. 1999. Landscape management using historical fire regimes: Blue River, Oregon. *Ecological Applications* 9: 1217-1231.
- Fahrig, Lenore, and Merriam, Gray. 1994. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology* 8: 50-59.
- Fortin, Marie-Josée. 1999. Spatial statistics in landscape ecology. pp. 253-279 in *Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications*. Klopatek, J.M. and Gardner, R.H. (eds.), New York: Springer-Verlag.
- Foster, D. R., and Boose, E. R. 1992. Patterns of forest damage resulting from catastrophic wind in central New England, USA. *Journal of Ecology* 80: 79-98.
- Franklin, Jerry F. and Richard T.T. Formann. 1987. Creating landscape patterns by forest cutting: Ecological consequences and principles. *Landscape Ecology* 1: 5-18.
- Gustafson, E. J. 1998. Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? *Ecosystems* 1, 143_156.
- He, Hong S., and Mladenoff, David J. 1999. Spatially explicit and stochastic simulation of forest landscape fire disturbance and succession. *Ecology* 80: 81-99.
- Mladenoff, D. J., White, M. A., Pastor, J., and Crow, T. R. 1993. Comparing spatial pattern in unaltered old-growth and disturbed forest landscapes. *Ecological Applications* 3(2): 294-306.
- Sprugel, Douglas G. 1991. Disturbance, equilibrium, and environmental variability: what is 'natural' vegetation in a changing environment? *Biological Conservation* 58: 1-18
- Turner, Monica G. 1989. Landscape Ecology: The effect of pattern on process. *Annual Review of Ecology and Systematics* 20: 171-197.

Besonderes Course Description
 Landscape ecology is an emerging discipline, viewed by many as a new paradigm in ecology, that includes the study of how spatial patterns influence ecological processes such as forest dynamics, hydrological flows, nutrient or energy cycles, movements of plants and animals, and population dynamics of organisms. This field is inherently interdisciplinary, and includes human beings (land use patterns, natural resource management) as an important component. This course is designed to explore the principles and procedures of landscape ecology and their application to contemporary ecological issues. Lectures will encompass the theory of landscape ecology, quantitative methods for solving ecological problems in a spatial context, and use of simulation modeling for forecasting ecological effects of changes in landscape pattern. We will see how the tools of geographic and spatial analysis, GIS, landscape vegetation models, and spatially explicit population models are applied to problems in disturbance ecology, conservation management, biodiversity protection, and landscape design. While most of these tools will be demonstrated for the students by the lecturer, there will be two 2-hour computer laboratories where students can gain some hands-on experience.

The course will follow a quasi-formal lecture format. The lectures are characterized as quasi-formal because we encourage interaction and discussion during lecture periods. Lecture notes will be provided to students during the previous weeks' lectures, in order to facilitate comprehension for students whose English language abilities might be challenged. One lecture hour of each week will consist of a review and discussion of the week's reading material. The 2 laboratory sessions will be interactive. Students, working in teams, will have the opportunity to apply state-of-the-art computational methods to the solution of ecological problems.

I am bringing to this course a North American perspective on landscape ecology, which in many respects differs from the European perspective, as will be made clear during the course. This is necessary since my own research background and scientific education are North American, and I can only teach what I know. Therefore, I will be depending on the students to help educate me, concerning how the course materials are and are not relevant to the science and management context here in Switzerland.

Prerequisites: Course Pa

► Höhere Semester

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

Forstwissenschaften - Legende für Typ

GZ	Grundzüge	(KE)	Krediteinheiten; in Klammern, ohne Zahl: Krediterwerb möglich, 3 oder 6 KE
GL	Grundlagen		
AK	Ausgewählte Kapitel	KE	Krediteinheiten; verbunden mit Zahl: obligatorisch zu erwerbende Kredite
Dr*	besonders geeignet für Doktorierende anderer Departemente	T2	Testat für 2.VD
Dr	besonders geeignet für Doktorierende des eigenen Departements	SNS	Semesternote für Schlussdiplom
SA	Geeignet für frei wählbare Semesterarbeit	T1	Testat für 1.VD
SN2	Semesternote für 2.Vordiplom	S	Seminar
SN1	Semesternote für 1.Vordiplom	K	Kolloquium
SWS	Semesterwochenstunden (Anzahl Stunden pro Semesterwoche)	G	Gemischte Veranstaltung
		U	Übung
PS	Prüfungsfach Schlussdiplom	V	Vorlesung
P2	Prüfungsfach 2.VD	O	Obligatorisch (wird weggelassen bei P1, P2, PS, T1, T2, SN1, SN2, SNS, KE)
P1	Prüfungsfach 1.VD		

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: Predigerstrasse 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
851-0120-00L	Immanuel Kant: Eine Einführung in die moderne Philosophie	Dr	2 KP	2V	O. Höffe
Kurzbeschreibung	Kants kritische Transzendentalphilosophie ist bis heute nicht nur von historischer sondern auch von systematischer Bedeutung. Die Vorlesung will in Kants Denken einführen, namentlich in die Kritik der reinen Vernunft, in die Moralphilosophie und die Philosophie von Recht und Staat.				
Inhalt	Auf dem Höhepunkt der europäischen Aufklärung entfaltet Kant eine neue Art des Denkens, die kritische Transzendentalphilosophie. Sie hat bis heute eine nicht lediglich historische, sondern auch systematische Bedeutung. Auf ihrer Grundlage werden fast sämtliche Felder der Philosophie revolutionär neu bestellt, und die Landschaft des abendländischen Denkens erhält ihr modernes Gesicht. Die Vorlesung will in Kants Denken einführen, namentlich in die "Kritik der reinen Vernunft", in die Moralphilosophie und die Philosophie von Recht und Staat, einschliesslich der Theorie einer globalen Rechts- und Friedensordnung.				
Literatur	- O. Höffe, Immanuel Kant. Leben - Werk - Wirkung, München 62004 - O. Höffe, Kants Kritik der reinen Vernunft. Die Grundlegung der modernen Philosophie, München 32004 Dort und in der Vorlesung weitere Literatur				
851-0124-00L	Technik und Praxis		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Unter Techniken werden Mittel zu vorgegebenen Zwecken, unter Praktiken selbstzweckhafte Handlungen verstanden. Diese Unterscheidung erweist sich bei genauerem Hinsehen als problematisch. Die Vorlesung wird die Geschichte der Abgrenzungsversuche zwischen Technik und Praxis verfolgen, und so mit Seitenblicken auf die Geschichte der Technikkritik in die Technikphilosophie der Gegenwart einführen.				
Lernziel	Die Vorlesung wird unter Rückgriff auf exemplarische Bestimmungen des Verhältnisses von Technik und Praxis aus der Geschichte der Philosophie mögliche Relationen von zwecksuchenden und mittelerzeugenden menschlichen Unternehmungen betrachten. Dabei werden auch die technischen Bedingungen kontemplativer Praktiken (Kulturtechniken wie Zeichengebrauch) zu thematisieren sein. Ein besonderes Augenmerk wird den Techniken der Selbstreflexion geschenkt werden.				
Inhalt	Seit Aristoteles werden Technik und Praxis unterschieden. Während die Praxis Handlungen, die ihren Zweck in sich selbst haben, betreffen soll, bezieht sich Technik auf vorgegebene Zwecke, liefert Mittel. Seit den 16. Jahrhundert, und beschleunigt seit der sogenannten technisch-industriellen Revolution im 19. Jahrhundert, verändern technische Erfindungen die Lebenswelt der Menschen in einer so grundlegenden Weise, dass sehr viele Lebensgewohnheiten Anpassungen an die Technik darstellen. Diese Anpassungen führen auch zu scheinbar neuen selbstzweckhaften Handlungsformen.				
Literatur	Als einführende Überblickslektüre ist dienlich: Peter Fischer (Hg.), Technikphilosophie, Leipzig 1996.				
851-0130-00L	Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)		2 KP	2S	M. Hampe , weitere Dozierende
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.				
851-0126-00L	Philosophie und Geschichte des Wissens		2 KP	2K	M. Hagner , M. Hampe, weitere Dozierende
Besonderes	unregelmässig mit wechselnden Vortragenden. Do 18-20 Uhr, Ort: RAC, E14. Separate Ankündigung beachten!				
851-0128-00L	Amöben, Maschinen, Staaten. Metaphern des Geistes		2 KP	2S	M. Hagner , M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar richtet sich an Psychologen, die etwas über die Geschichte ihres Fachs erfahren möchten, an Philosophen mit Interesse an der Geschichte der neueren Philosophie des Geistes, an Historiker und Wissenschaftshistoriker. Eine ausführliche Literaturliste wird zu Beginn des Semesters gegeben.				
Inhalt	Den Geist sieht man nicht. Umso dringender schien es vielen, die über ihn theoretisiert haben, ihn mit anschaulichen Metaphern zumindest der Imagination zugänglich zu machen. Nach Hans Blumenberg sind Metaphern nicht lediglich illustrative Veranschaulichungen, auf die strenges Denken auch verzichten könnte, sondern geben die vorbegriffliche Grundstruktur ab, in der sich die Wissenschaften auch dann noch bewegen, wenn sie über eine ausgearbeitete Terminologie verfügen. Ausgehend von Blumenbergs Metaphorologie wird sich das Seminar exemplarischen Metaphern des Geistigen aus dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert widmen. Zu diesem Zweck werden wir u. a. Texte von Sigmund Freud, Ernst Haeckel, Ivan Pavlov, Alan Turing und Norbert Wiener studieren.				
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.				
851-0132-00L	Einführung in die Wissenschaftsgeschichte		2 KP	2V	M. Hagner , weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und die Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Dabei werden vor allem die instrumentellen und experimentellen Aspekte des Forschungsprozesses sowie die Praktiken des Sammelns und Klassifizierens wissenschaftlicher Objekte diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und die Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Theoretische Entwicklungen werden im Zusammenhang mit der instrumentellen und experimentellen Seite des Forschungsprozesses diskutiert, die Praxis des Sammelns, Ordnen und Klassifizierens und die Bedeutung wissenschaftlicher Objekte im Zusammenhang mit den Forschungsräumen, in denen diese Forschung stattfindet.				
851-0134-00L	Historische Bildwissenschaften (Blockseminar)		2 KP	2S	M. Hagner , weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Seminar hat nicht stattgefunden				
851-0136-00L	Wissen kontrovers - verhandelt in Arenen des Öffentlichen und Privaten		2 KP	2V	P. Gisler , M. Merz

Inhalt Wissenschaft und Forschung sind in der heutigen Zeit immer wieder in öffentliche Kontroversen involviert. Das Interesse der Lehrveranstaltung gilt Situationen, in denen sich Wissen in der Konfrontation mit Laien als umstritten und problematisch erweist. Als Beispiele können etwa der Umgang mit medizinischen Innovationen, Debatten um die Regulierung und Implementierung gentechnisch veränderter Organismen oder die Infragestellung des Nutzens von Modellen, die in Umwelt- und Klimaanalysen zum Einsatz kommen, genannt werden. Manchmal finden Kontroversen im öffentlichen Raum (z.B. den Parlamenten) statt, oft werden Konflikte in individualisierten Konstellationen (z.B. Arzt-Patientin) am eigenen "Leib" erfahren. Die Veranstaltung fragt vor diesem Hintergrund nach der gesellschaftlichen Bedeutung und den sozialen Effekten kontroverser Aushandlungsprozesse. Dabei soll ein Blick auf verschiedene Arenen des Öffentlichen und des Privaten geworfen werden, in denen wissenschaftliches Wissen und Expertise mit anderen Formen von Wissen konfrontiert wird. In diesem Zusammenhang interessiert auch, welche Bilder von Wissenschaft in verschiedenen gesellschaftlichen Arenen vorherrschen. In der Veranstaltung werden verschiedene theoretische und empirische Ansätze zur Analyse von wissenschaftlichen und anderen Expertenkulturen, Praxisfeldern und/oder Fachsprachen erarbeitet. Gespräche mit ausgewählten Gästen erlauben eine vertiefte Auseinandersetzung mit aktuellen Kontroversen.

851-0122-00L	Utopie - Herausforderung der Gegenwart. Vorlesung, Texte, Diskussionen	2 KP	2V	B. Sitter-Liver
Inhalt	Utopisches Denken gibt es viel länger als den in der Renaissance (1516) geprägten Ausdruck 'Utopie'. Aus dem Unbehagen an konkreten gesellschaftlich-kulturellen Zuständen geboren, ist es vom Vertrauen auf mögliche Besserung getragen: auf Freiheit, Gerechtigkeit und Glück zugleich gerichtet. In der methodischen Kritik des Bestehenden (auch als sog. negative Utopie) sowie im Entwurf neuer Ziele und gangbarer Wege gelangt es zur Reife. Im utopischen Ausgriff manifestiert sich der Menschen Kraft zur Transzendenz ebenso wie die Gefahr ihrer tödlichen Verengung. Utopie analysiert, konstruktiv, den Mangel an Humanität in der Gegenwart (nicht bloss in philosophischer, auch etwa in literarischer oder künstlerischer Form); sie belehrt uns über gängige (zumeist dominierende oder zur Herrschaft drängende) Welt- und Selbstverständnisse. Utopien können aber auch der Verfestigung von Macht dienen, ja der "Abschaffung des Menschen" (W. Solowjew). In ihrer Ambivalenz bedürfen sie eindringlicher Meta- bzw. Gegen-Kritik.			
Skript	Keines. Im Verlauf der Veranstaltung werden Folien, Texte, Schemata, Übersichten abgegeben.			
Literatur	Zur ersten Orientierung empfiehlt sich der Blick in Lexika und Handbücher, wo andere wichtige Literatur verzeichnet steht, z. B. Friedrich Kambartel, Utopie, in: Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4. Stuttgart/Weimar 1996. - Annemarie Pieper, Utopie, in: Staatslexikon. Recht, Wirtschaft, Gesellschaft, Bd. 5. Freiburg/Basel/Wien 1989 (7. Aufl.). - Ulrich Hommes, Utopie, in: Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Studienausgabe Bd. 6. München 1974. - Sammelwerke: Richard Saage (Hg.), Hat die politische Utopie eine Zukunft? Darmstadt 1992. - Wilhelm Vosskamp (Hg.), Utopieforschung, Bde 1-3. Frankfurt am Main 1985. - Hans-Jürgen Braun (Hg.), Utopien - Die Möglichkeit des Unmöglichen. Zürich 1987. - Arnhelm Neusüss (Hg.), Utopie. Begriff und Phänomen des Utopischen. Neuwied und Berlin 1972 (2. Aufl.). - Übersichten: Richard Saage: Utopieforschung. Eine Bilanz. Darmstadt 1997. - Lewis Mumford, The Story of Utopias. New York 1972 (8th printing).			
Besonderes	Die Voraussetzungen zum Erwerb von Krediteneinheiten werden in der ersten oder in der zweiten Veranstaltung des Semesters erläutert. Voraussetzungen: Fachliche: Keine. Erwartet werden etwas Textarbeit (zu Hause) sowie Beteiligung an der Diskussion und regelmässige Präsenz.			

► Psychologie, Pädagogik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0232-00L	Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit	2 KP	2V	R. Mutz	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen der soziale Interaktion in Gruppen als Basis effektiver Teamarbeit in Organisationen ab: Gruppe; Gruppenstruktur; Gruppenprozesse und -leistung; Gruppenanalyse; Anwendungsbeispiele.				
Lernziel	Die Arbeit im Team nimmt in Wirtschaft und Verwaltung einen immer höheren Stellenwert ein. Ziel dieser Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis über sozialen Interaktionen in Gruppen als Grundlage effektiver Teamarbeit in Organisationen zu vermitteln.				
Inhalt	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: - Gruppe: Definition und Typen - Gruppenstruktur: Rollen und Führung - Gruppenprozesse: Konformität und Konflikte in Gruppen - Gruppenleistung: Leistungsvorteile von Gruppen - Gruppenanalyse: Interaktionsprozessanalyse und Soziometrie - Anwendungsbeispiele: Assessment-Center, teilautonome Gruppen				
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.				
Literatur	Die Literatur wird in Form eines Readers mit für die Themen der Vorlesung relevanten Textauszügen aus Fachbüchern angeboten.				
Besonderes	Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.				
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	2 KP	3V	M. Schedlowski	
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt. Parallel dazu werden unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung vermittelt.				
Inhalt	Als Stress oder Belastungen können äussere und/oder innere Anforderungen bezeichnet werden, die die Anpassungsfähigkeit eines Individuums beanspruchen oder übersteigen. Diese Belastungen beeinträchtigen oftmals nicht nur unser psychisches Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf körperliche Prozesse aus. Aus der wissenschaftliche Erkenntnis über die Entstehung von Stress und den Verlauf von psychischen und körperlichen Belastungsreaktionen lassen sich Interventionen ableiten, um mit Belastungen effektiver umzugehen. Es werden daher unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				
701-0624-00L	Soziales Wohlbefinden und Psychopathologie	3 KP	3V	U. Rauchfleisch	
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 abgegeben.				
Literatur	Hinweise auf die einschlägigen Bücher und anderweitige Literatur werden gegeben.				
351-0722-00L	Organisationspsychologie	2 KP	2G	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder	
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis 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:				
351-0722-01L	Organisationspsychologie	1 KP	1U	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder	
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:				
851-0244-00L	Pädagogik ■	Dr	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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst., D-BIOL/BWS ■	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.				
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Inhalt	Ein 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. Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten.				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	3 KP	2V	R. Steiger	
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag, Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. 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				
853-0040-00L	Militärpsychologie und -pädagogik II ■	3 KP	2V	H. Annen	

Kurzbeschreibung	Aufbauend auf dem Stoff des ersten Semesters auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisieren. Das Phänomen Stress und dessen Bedeutung für die Auftragserfüllung kennen lernen. Die Gefahren des Ausnützens von Macht aufzeigen und Konsequenzen für die Praxis ableiten.
Inhalt	Grundsätzlich sollen die Teilnehmer/innen auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisiert werden. Aufbauend auf den im ersten Semester behandelten Themen und vor dem Hintergrund der psychologischen Grundlagenforschung werden spezifisch militärische Aspekte behandelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Phänomen "Stress" gerichtet. Mit der Frage, auf welche Weise und mit welchen Instrumenten sich das erworbene Wissen in die Praxis umsetzen lässt, wird auch der pädagogischen Perspektive ausreichend Beachtung geschenkt.
	Themen: - Stress - Denk- und Entscheidungsprozesse unter Stress - Psychische Kampfreaktionen und traumatischer Stress - Psychologische Kriegführung - Umgehen mit Macht und Autorität - Werte - Normen - Ziele - Die Beurteilung als Führungsinstrument - Der militärische Führer als Psychologe und Pädagoge
Literatur	- Stadelmann, J.: Führung unter Belastung, Huber, Frauenfeld 1998
	Die Vorlesung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Dort sind auch die relevanten Dokumente (Folien und Texte) sowie Angaben zur weiterführenden Literatur greifbar

853-0046-00L	Sozialpsychologie ■	2 KP	2V	H.-D. Daniel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten			
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Dyaden, Gruppen und Organisationen zu vermitteln sowie Kompetenzen für die Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozesse zu entwickeln.			
Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen: 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomene 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			

► **Literatur, Sprachen**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0306-00L	"Warum reisen wir?" Reisen in der Literatur vor, mit und nach Max Frisch		2 KP	1V+1K	R. Ris, W. Obschlager
Inhalt	Seit es Literatur gibt, beschert sie uns Geschichten von Menschen, die getrieben sind von einem elementaren Verlangen: Wegzugehen oder heimzukehren. Ausgehend von den aufbrechenden oder heimkehrenden, also reisenden Protagonisten im Werk von Max Frisch, sollen die vielfältigen Reisemotive in der Literatur beleuchtet werden: Wie zeigen sie sich in den Werken unterschiedlicher Autorinnen und Autoren, und wie wandeln sie sich über einzelne literarische Epochen bis in unsere Zeit hinein?				
Besonderes	mit Lesungen, siehe separaten Anschlag				
851-0310-00L	Rilke: "Duineser Elegien" und späte Gedichte		2 KP	1V+1K	R. Ris
Inhalt	1912 sind Rilke auf Schloss Duino die ersten beiden Elegien gelungen, dann stockte ihre Fortsetzung immer wieder, bis dann im "Turm" im Wallis 1922 ein eigentlicher Kreativitätsschub über den Dichter einbrach, der nicht nur zum Abschluss des Elegienwerkes, sondern auch zu dem grossen Zyklus der "Sonette an Orpheus" führte. Mit beiden Werken sollen die Teilnehmenden vertraut gemacht werden, mit ihren biographischen Hintergründen und mit den Querbezügen zu in den letzten Lebensjahren des Dichters entstandenen Gedichten. Vorausgesetzt wird die Bereitschaft, sich schwierigen Texten durch genaues Lesen sorgsam zu nähern.				
Literatur	Ausgaben der Elegien und der Sonette: Reclam; andere Texte werden ausgeteilt.				
851-0316-00L	Schreibearbeit - Diskussion eigener Texte ■		1 KP	1V	F. Kretzen
Kurzbeschreibung	Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache, dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.				
Inhalt	Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch ihre offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein klareres Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache; dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten. (Vgl. den Plakataushang zu Beginn des Semesters)				
851-0334-00L	Littérature et féminisme: Nouveaux éclairages		2 KP	2V	L. Dällenbach
Inhalt	Quelles sont les tendances marquantes (et parfois spectaculaires...) de l'écriture-femme de ces dernières années? Innove-t-elle réellement par rapport aux oeuvres de la génération précédente? Sert-elle autrement la cause des femmes? Quant à la critique littéraire et aux "gender studies", ont-ils évolué eux aussi dans leur approche des textes écrits par des femmes? Et s'ils renouvellent leur méthodologie mettent-ils en évidence d'autres enjeux? En tentant de dresser à grands traits un état des lieux, on espère répondre à ce double faisceau de questions et éclairer ainsi l'actualité sociologique et culturelle la plus vive.				

Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
851-0338-00L	A l'écoute du Contemporain (Littérature, Culture, Société)	1 KP	1K	L. Dällenbach , 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				
851-0342-00L	Letteratura italiana	2 KP	2V	C. Genetelli	
Inhalt	Della rilevantisima figura di Eugenio Montale, un autentico classico del Novecento, il corso si prefigge di tracciare un ritratto che muova dalla viva voce dei testi dello scrittore, riletti alla luce delle loro specificità tematiche e stilistiche, come pure dei fecondi rapporti (di continuità, di discontinuità) che vengono costantemente a intessere con la tradizione, prossima e remota.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
851-0362-00L	An Introduction to Literature in English (2)	2 KP	2V	S. D. Keller	
Kurzbeschreibung	The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we will be considering some of the highlights of English Literature dealing with storytelling. The course develops out of work we have done in WS 05/06, but forms an entirely self-contained unit. New students are welcome to attend!				
851-0364-00L	An Introduction to Literature in English (2)	2 KP	2V	I. New-Fannenböck	
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 2003/04, 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 of term.				

► Kunst, Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0312-00L	Architektur- und Kunstgeschichte II		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.				
051-0314-00L	Architektur- und Kunstgeschichte IV	Dr	1 KP	2V	G. Mörsch
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln. 6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.				
051-0316-01L	Architektur- und Kunstgeschichte VI		2 KP	1V	W. Oechslin
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
051-0316-02L	Architektur- und Kunstgeschichte VI			1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Die Lebenswelt des Humanismus				
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
051-0318-00L	Spezialfragen Kunstgeschichte			2G	W. Oechslin, A. Tönnemann
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und Kunstgeschichte werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund. Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet. Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomwahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.				

851-0424-00L	Schweizer Graphik der Gegenwart	1 KP	1V	P. Tanner
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 einleiten. 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			
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	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.			
051-0366-00L	Geschichte des Städtebaus IV		2V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird also als durchaus eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind. Die beiden Semester (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.			
051-0356-00L	Denkmalpflege	Dr	2 KP	2V
Inhalt	G. Mörsch Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.			
051-0358-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	1 KP	1G	G. Mörsch
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.			
851-0452-00L	Weiterbildung in Denkmalpflege		1K	G. Mörsch, Referenten/innen
851-0462-00L	Figürliches Zeichnen ■	2 KP	3V	B. Rebetez
Kurzbeschreibung	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.			
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien (Collage, Malerei, Druckerei) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedenen Techniken und Ideen annähern. Die Auseinandersetzung mit dem Begriff "Grenzen" ist Schwerpunkt dieses Semesters. Grenzen als Zwischenorte: Innen und Aussen, Körper und Umraum, Privatheit und Öffentlichkeit, Natur und Künstlichkeit.			
851-0466-00L	Plastisches Gestalten ■	2 KP	3V	T. Stalder
Kurzbeschreibung	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden.			
Lernziel	siehe Inhalt			
Inhalt	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden. Mögliche Themenschwerpunkte können dabei sein: die ursächliche Beziehung von Material und Form im plastischen Objekt, die unterschiedlichen "Sprachqualitäten" der verwendeten Materialien, der Raum und dessen Erzeugung mittels der Plastik. Die eigenen Arbeit wird ergänzt durch Arbeitsgespräche in der Gruppe und Bezügen zur zeitgenössischen Kunst.			
851-0484-00L	Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik	2 KP	2V	G. Mazzola
Kurzbeschreibung	Musik ist ein exzellenter Gegenstand für Modelle und Experimente in Geistes- und Naturwissenschaften. Wir zeigen anhand aktueller Projekte die Integration systematischer Musikforschung in die exakten Wissenschaften auf. Neben Grundlegendem über Klangobjekte diskutieren wir ein mathematisches Modell des Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.			
Inhalt	Es werden aktuelle Methoden und Resultate der systematischen Musikforschung im Überblick vorgestellt. Musik erweist sich dabei als exzellenter interdisziplinärer Gegenstand für Modellbildung und experimentelle Ansätze in Geistes- und Naturwissenschaften. Ziel der Vorlesung ist es, anhand realisierter und laufender Projekte Perspektiven der Integration systematischer Musikforschung ins Umfeld der exakten Wissenschaften aufzuzeigen. Thematisiert wird insbesondere neben den grundlegenden Beschreibungen von Klangobjekten ein mathematisches Modell des klassischen Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.			
851-0486-00L	Traditionelle Harmonielehre: Tonsatz und Analysen (mit Übungen)	2 KP	2V	H. A. Meierhofer
Kurzbeschreibung	Umfassende Darstellung der barocken, klassischen und romantischen Harmonik. Übungen im 4-stimmigen Satz. Analyse harmonischer Abläufe anhand von Meisterwerken.			

Lernziel	Verständnis harmonischer Abläufe in der tonalen Musik. Fähigkeit, einfache Tonsätze zu schreiben.
Inhalt	Harmonielehre ist das Wissensgebiet, das am ehesten einen nicht nur oberflächlichen Einblick in die Werkstatt der Komponisten der letzten Jahrhunderte erlaubt. Sie ist nicht einfach "graue" Theorie; vielmehr wird der 4-stimmige Tonsatz Schritt für Schritt in praktischen Übungen erarbeitet. Dreiklänge, Septakkorde und deren Umkehrungen, akkordfremde Noten im Generalbass und in der Melodienharmonisation. Modulation und Alteration. Die dadurch mögliche Analyse von Partien grosser Meisterwerke bildet eine seriöse Grundlage für spätere gesamthafte Werkanalysen. - Voraussetzung: Besuch von Kurs I oder entsprechende Kenntnisse (allgemeine Musiklehre).
Skript	Das Material liegt jeweils an den Vorlesungen zum freien Bezug auf. In der Polybuchhandlung ist ein gebundenes Exemplar aller Unterlagen erhältlich.
Literatur	Weitere Literatur ist zum Verständnis der Vorlesung nicht nötig. In den Musikalienhandlungen gibt es jedoch eine breite Auswahl von Musiktheoriebüchern.
Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift.

851-0492-00L	Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■	2 KP	2V	U. Graf, M. Graf Dätwyler
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.			

► Geschichte, Soziologie, Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0502-00L	Lateinamerika: Koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung	Dr	2 KP	1V+1K	S. M. Scheuzger, H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Geschichte der drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert. Zur Sprache kommen aber auch Entwicklungen in kleineren Ländern wie Kuba oder Chile.				
Inhalt	Vor dem Hintergrund der kolonialen Prägung Lateinamerikas stehen in dieser Lehrveranstaltung die Entwicklungen in den drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert im Vordergrund. Daneben kommen auch die Entwicklungen kleinerer Staaten wie jene Kubas unter Castro und Chiles ausführlicher zur Sprache. Zentrale Gesichtspunkte der Vorlesung sind: der Wandel der politischen Regimes (Populismus, Militärregimes in den sechziger, siebziger und achtziger Jahren, Redemokratisierung), die wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklung, der Einfluss der USA, Lateinamerika am Ende des Jahrhunderts. Das Kolloquium wird als Vertiefung zur Vorlesung von Prof. Hans Werner Tobler "Lateinamerika: koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung" im gleichen Semester abgehalten. Das Bild Lateinamerikas in Europa im 20. Jahrhundert war massgeblich mitgeprägt von revolutionären Ereignissen, Aufstandsbewegungen und Guerilla-Aktivitäten auf dem Subkontinent. In der Veranstaltung wird zuerst zurückgeblickt auf die lateinamerikanischen Unabhängigkeitsbewegungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts sowie auf das Panorama politischer und sozialer Aufstände in den sich konsolidierenden Nationalstaaten, um sich danach schwergewichtig Rebellionen und Revolutionen des 20. Jahrhunderts zu widmen. In ihren Ursachen und Verläufen untersucht und in ihren Kontexten verständlich gemacht werden sollen dabei unter anderem die Revolutionen in Mexiko, Kuba und Nicaragua, die Guerilla-Bewegungen ab den sechziger Jahren oder in jüngerer Zeit der Aufstand des Ejército Zapatista de Liberación Nacional im mexikanischen Chiapas ab 1994. Eingegangen werden soll aber etwa auch auf die lateinamerikanische Ikone der Weltrevolution, Ernesto "Che" Guevara, oder auf die Rolle der Frauen in lateinamerikanischen Aufstandsbewegungen. Angeleitet wird die Beschäftigung mit dem Themenbereich insbesondere durch die Frage nach der Bedeutung der politischen Gewalt in der jüngeren Geschichte Lateinamerikas.				
851-0502-01L	Lateinamerika: Koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung		1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Geschichte der drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert. Zur Sprache kommen aber auch Entwicklungen in kleineren Ländern wie Kuba oder Chile.				
Inhalt	Vor dem Hintergrund der kolonialen Prägung Lateinamerikas stehen in dieser Lehrveranstaltung die Entwicklungen in den drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert im Vordergrund. Daneben kommen auch die Entwicklungen kleinerer Staaten wie jene Kubas unter Castro und Chiles ausführlicher zur Sprache. Zentrale Gesichtspunkte der Vorlesung sind: der Wandel der politischen Regimes (Populismus, Militärregimes in den sechziger, siebziger und achtziger Jahren, Redemokratisierung), die wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklung, der Einfluss der USA, Lateinamerika am Ende des Jahrhunderts.				
851-0504-00L	Die Entstehung der modernen Welt - Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen seit 1789 (II)	Dr	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt historische Entwicklungstendenzen in der zweiten Hälfte des 19. und in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts. Im Kolloquium werden ausgewählte Themenkreise der Vorlesung vertieft.				
Inhalt	In Fortsetzung der Lehrveranstaltung vom Wintersemester 2003/04 stehen im Sommersemester zentrale historische Entwicklungstendenzen im Zeitraum von ca. 1860 bis zum Ersten Weltkrieg im Zentrum der Vorlesung. Regionale Schwerpunkte bilden wiederum Europa, Amerika und Ostasien, dann aber auch - im Zeichen der europäischen Kolonialexpansion - Schwarzafrika. Das Kolloquium dient der Erörterung und Vertiefung ausgewählter Themenkreise aus der gleichnamigen Vorlesung.				
851-0504-01L	Die Entstehung der modernen Welt - Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen seit 1789 (II)		1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt historische Entwicklungstendenzen in der zweiten Hälfte des 19. und in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts.				
Inhalt	In Fortsetzung der Lehrveranstaltung vom Wintersemester 2003/04 stehen im Sommersemester zentrale historische Entwicklungstendenzen im Zeitraum von ca. 1860 bis zum Ersten Weltkrieg im Zentrum der Vorlesung. Regionale Schwerpunkte bilden wiederum Europa, Amerika und Ostasien, dann aber auch - im Zeichen der europäischen Kolonialexpansion - Schwarzafrika.				
851-0548-00L	WebClass: On-line Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	Dr	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.				

Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	On-line-Kurs auf www.tg.ethz.ch				
851-0550-00L	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen ■	0 KP		D. Gugerli	
Kurzbeschreibung	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen in Technikgeschichte (nach Vereinbarung)				
851-0552-00L	Die Kontrollgesellschaft. Zur Kulturgeschichte der Kybernetik	Dr	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Controlling, Monitoring, Steuerung, Programmierung, Evaluation, Information, Change Management, Regulierung und Deregulierung - die Schlagwörter begegnen uns auf Schritt und Tritt und machen deutlich, dass wir längst in einer Kontrollgesellschaft leben.				
Lernziel	Die TeilnehmerInnen sollen sich im Kurs einen historisch informierten Blick auf die heutige Kontrollgesellschaft erarbeiten.				
Inhalt	Controlling, Monitoring, Steuerung, Programmierung, Evaluation, Information, Change Management, Regulierung und Deregulierung - die Schlagwörter begegnen uns auf Schritt und Tritt und machen deutlich, dass wir längst in einer Kontrollgesellschaft leben. Jene Gesellschaft, die ihre politischen, wirtschaftlichen, sozialen, wissenschaftlichen und oft genug auch ihre kulturellen Prozesse als kybernetische Prozesse anlegt, deutet und versteht, ist jedoch nicht einfach über Nacht entstanden. Sie ist vielmehr das Ergebnis einer langen und überraschungsreichen Entwicklung, deren Verlauf in dieser Lehrveranstaltung erkundet werden soll.				
Skript	Die notwendige Literatur wird den TeilnehmerInnen in der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. Es wird erwartet, dass diese Texte im Umfang von 20 bis höchstens 30 Seiten pro Woche gelesen und für eine Diskussion vorbereitet werden.				
Literatur	Empfehlenswerte Einführungen: - Mindell, D. A. (2002). Between Human and Machine. Baltimore and London, Johns Hopkins University Press. - Galison, P. (2001). Die Ontologie des Feindes: Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik. Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. M. Hagner. Frankfurt a. M, Fischer Taschenbuch Verlag: 433-485				
Besonderes	Das Programm der Lehrveranstaltung wird nach Massgabe der Interessenlagen der TeilnehmerInnen während des Semesters fortlaufend generiert.				
851-0586-00L	Soziologie: Fälschung, Täuschung und Irrtümer in der Wissenschaft	2 KP	2S	A. Diekmann	
Kurzbeschreibung	In diesem 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 von fahrlässigen Irrtümern, "Wissenschaftsdiebstahl" (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. In der Kriminologie wurden diese Aspekte von "white collar crime" weitgehend vernachlässigt. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die wissenschaftskriminelle Handlungen offenbar begünstigen. Damit stellt sich zugleich die Frage nach der Funktionsfähigkeit institutioneller Kontrollmechanismen (Fachbegutachtung, wissenschaftliche Kritik, Replikationen usf.) um Betrug und Fälschung in der Wissenschaft weitest möglich zu unterbinden. Beide Aspekte werden im Seminar anhand von Fallbeispielen und empirischen Untersuchungen genauer analysiert.				
851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2V	A. Diekmann	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.				
Lernziel	Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.				
Inhalt	Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbessche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorierevisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen. In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.				
851-0590-00L	CIS Doktorandenkolloquium ■	Dr	2 KP	2K	T. Bernauer, L.-E. Cederman, A. Wenger
Kurzbeschreibung	In this seminar, PhD students based at the Center for Comparative and International Studies (CIS), a joint research center of ETH and the University of Zurich, present and discuss their work.				
Lernziel	In diesem 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 .				
851-0592-00L	Computational Models of Social Systems	Dr	2 KP	2S	L.-E. Cederman

Kurzbeschreibung	Thanks to the revolution in information technology, computational modeling is increasingly used as a tool to study social systems. This seminar focuses exclusively on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. Prior knowledge				
851-0532-00L	Zeitzeugen - Was AraberINNEN im 20. Jh. erlebten	Dr	2 KP	2V	H. Fährdrich
Kurzbeschreibung	Autobiographien sind historische Quellen besonderer Art. Sie wollen zeigen, "wie es eigentlich gewesen", zeigen dabei aber, wie der Autor / die Autorin seine/ihre Erfahrungen gesehen haben will. Aus der Flut arabischer Autobiographien der letzten Jahre werden einige besprochen, die je eigene Sichtweisen aus verschiedenen Ländern zeigen.				
Inhalt	In den vergangenen zweieinhalb Jahrzehnten erschien in der arabischen Welt eine grosse Anzahl von Texten autobiografischen Inhalts. Darin wurden, wie bei Autobiografien üblich, Erlebnisse und Erfahrungen festgehalten, Einsichten in das, was das "kurze zwanzigste Jahrhundert" (Eric Hobsbawm) für diese Region gebracht hat. Bewahren durch Erinnern? Oder Formulieren einer eigenen "Wahrheit", die derjenigen von aussen entgegengesetzt wird oder mit ihr verglichen werden kann. Beide Lesarten sind möglich, und so lassen sich Texte dieser Art (von denen einige auf deutsch verfügbar sind) zu eigentlichen Geschichtsbüchern zusammenfügen, zu einer Geschichte der arabischen Welt vom Ende des Ersten Weltkriegs bis zum Ende des Kalten Kriegs - aus der Feder von Zeitzeugen.				
Literatur	Pflichtlektüre: Chaled Sijade, Freitag. Sonntag. Eine Kindheit im Libanon (Basel, Lenos, 1996)				
851-0554-00L	Einführung in die Zivilisation und Kultur Chinas: Religionen in China		2 KP	2V	H. U. Vogel
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung setzt sich mit der Rolle der Religionen (Taoismus, Buddhismus, Christentum etc.) in Chinas Vergangenheit und Gegenwart auseinander. Themenschwerpunkte sind der private Bereich religiöser Aktivitäten, öffentliche und institutionalisierte Formen der Religionsausübung, das Verhältnis von Staat und Religion sowie von Staatsreligion und Volksreligion.				
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 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.				
801-0316-00L	Wald- und Forstgeschichte		2 KP	2V	A. Schuler
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. Sachbuchroro 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.				
851-0582-00L	Haushalt und Beruf: Geschlechterungleichheit		2 KP	1S+1K	M. Buchmann
Lernziel	Ziel des Seminars ist es (im Anschluss an die gleichnamige Vorlesung im WS 03/04), ausgewählte Fragestellungen zur geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung in Haushalt und Beruf anhand verschiedener theoretischer Ansätze zu vertiefen und auf der Basis empirischer Forschungsergebnisse zu diskutieren.				
Inhalt	Im Mittelpunkt des Seminars steht die Frage, wie Arbeit - sei es als Arbeit im Haushalt oder sei es als bezahlte Arbeit - geschlechtsspezifisch strukturiert und organisiert ist. Dabei soll der international vergleichenden Forschung zur Haushaltsarbeit, den Mustern weiblicher Erwerbsbeteiligung über den Lebensverlauf, den ungleichen Aufstiegs- und Einkommenschancen zwischen Frauen und Männern sowie der geschlechtsspezifischen Berufssegregation besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.				
851-0584-00L	E in die Soziologie II: Wissenschaft und Technik als Institutionen moderner Gesellschaften		2 KP	1V+1K	R. V. Burri
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die wichtigsten theoretischen und methodischen Forschungsansätze der Wissenschafts- und Technikforschung (STS) ein. Wissenschaft und Technik werden in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit thematisiert und auf ihre Auswirkungen für das Individuum befragt. Im Kolloquium werden empirische Studien vorgestellt und diskutiert.				
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.				

701-0462-00L	The Science and Politics of International Freshwater Management	Dr	2 KP	2S	T. Bernauer, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Most of the world's large rivers and lakes are shared by two or more countries. Thus, sustainable use of freshwater hinges on successful international cooperation. In part I, participants familiarize themselves with international freshwater management and acquire basic skills for assessing its success or failure. In part II, they analyze specific transboundary river and lake management cases.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure in international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the world's large rivers and lakes, which are the principal sources of freshwater, are shared by two or more countries. Consequently, sustainable use of freshwater often hinges on successful international cooperation that integrates scientific knowledge into political action. In the first part of this research seminar (SS 2004) the participants will familiarize themselves with key issues in international freshwater management and the research methodology to be used. In the second part (WS 2004/05) they will analyze specific transboundary river and lake management cases in a comparative perspective. Organisation: The seminar will take place in SS 2004 and WS 2004/05, with four meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch .				
Skript	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.				
853-0008-00L	Verwaltungswissenschaften 2. Teil			2V	A. Hofmeister
Inhalt	<p>Grundsätzliche Ziele Verwaltungswissenschaften I und II: Das Fach 'Einführung in die Verwaltungswissenschaften I und II' soll ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Studierenden für die Bedeutung einer modernen wirkungsorientierten Verwaltungsführung sensibilisieren, - ihnen die Grundprinzipien, die wesentlichsten Instrumente und Zusammenhänge im Verwaltungsmanagement aufzeigen, - ihnen Verständnis für den Aufbau und den Ablauf einer modernen Verwaltungsreform vermitteln - und sie befähigen, in ihrem Arbeitsbereich Impulse zur Weiterentwicklung des Verwaltungsmanagements geben zu können. <p>Spezifische Semesterziele Verwaltungswissenschaften II Die Studierenden sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau, die Ansatzpunkte, die Chancen und Grenzen von Qualitätsmanagementsystemen erläutern, - ein Qualitätsmanagementaudit an einem umfassenden Beispiel nachvollziehen, - die Ausrichtung und Bedeutung eines umfassenden, regelkreisorientierten Controllings im Rahmen einer wirkungsorientierten Verwaltungsführung begreifen, beschreiben und begründen, - die verschiedenen Arten von Kontrakten unterscheiden, deren Bedeutung und Anforderungen beschreiben und vorgelegte Kontrakte in den Grundzügen beurteilen. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Thom, N., Ritz, A.: Public Management - Innovative Konzepte zur Führung im öffentlichen Sektor, Gabler Verlag, Wiesbaden 2000 - Reichard, Christoph: Betriebswirtschaftslehre der öffentlichen Verwaltung, de Gruyter. Berlin/New York 1987 - Schedler, Kuno: Ansätze einer wirkungsorientierten Verwaltungsführung, Haupt, Bern/Stuttgart; Wien 1995 - Bogason, Peter: Public Policy and Local Governance, Cheltham (UK), Northampton, MA (USA) 2000 - Gore, Al: The Best Kept Secrets in Government, US Government Printing Office, Washington 1996 				
853-0012-00L	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der internationalen Beziehungen		2 KP	2V	A. Wenger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung des internationalen Sicherheitssystems seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten historischen Teil werden die Herausbildung und der Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen in der Zeit des Kalten Krieges behandelt. In einem zweiten aktuellen Teil wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich die Rahmenbedingungen internationaler Sicherheitspolitik nach dem strategischen Umbruch der Jahre 1989-91 verändert haben. Die Vorlesung setzt einen thematischen Schwerpunkt bei der Betrachtung des transatlantischen Raumes (USA, Europa; Nato).				
Literatur	Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. (wird zu Beginn der Veranstaltung verkauft)				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt.				
853-0024-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	Dr	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik 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 Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und positiven Theorien der Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umwelt- und Ressourcenpolitik behandelt: die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; das Management internationaler Fließgewässer; 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. Der erste Teil der Veranstaltung (13:15 - 14:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Im folgenden Kolloquium (14:15 - 15:00) werden einzelne Aspekte der Vorlesung diskutiert. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2004 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
Skript	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).				
Literatur	Die in der Vorlesung verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (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.				
Besonderes	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik) Dieser Kurs findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
853-0028-00L	Der Kalte Krieg		2 KP	2V	H. R. Fuhrer

Kurzbeschreibung	Der "Kalte Krieg" als Phänomen der globalen Auseinandersetzung der Alliierten des Zweiten Weltkrieges ist unter verschiedenen Aspekten analysiert worden: Ideologie, Militärdoktrin, Organisation sowie ausgewählte Ereignisse (Korea, Ungarn/Suezkrise 1956, Indochina/Vietnamkrieg, Kubakrise, Prag 1968, Nahostkriege, Deutsche Frage).
Inhalt	"Der gemeinsame Nenner für alle aktuellen Konflikte erschliesst sich erst aus der historischen Dimension: Der Versuch zur Erklärung zeitgeschichtlicher oder gar zeitgenössischer Konflikte führt stets in die Vergangenheit, weit über den modernen Imperialismus hinaus, oft um Jahrhunderte, im Extremfall gar um Jahrtausende zurück" (Immanuel Geiss). Es gibt viele Wege, aktuelle Konflikte zu analysieren. Die Militärgeschichte mit ihren zentralen Forschungsgegenständen "Militär" und "Krieg" berührt eines der wichtigsten Problemfelder unserer Zeit. Es geht in dieser Vorlesung vor allem darum, die histor-ische Dimension militärischer Gegenwartsphänomene aufzuzeigen und so deren prin-ziipielle Veränderbarkeit bewusst zu machen. Die traditionelle militärgeschichtliche Analyse von Kriegsgründen, Organisation der Streitkräfte, Einsatzdoktrin, Operationen und Kampfverfahren soll dabei nicht vernachlässigt werden. Das Schwergewicht der Darstellung liegt auf folgenden Konflikten der Nachkriegszeit: - Korea - Vietnam - Nahostkriege um Palästina - Kalter Krieg
Literatur	- Für einen allgemeinen Überblick empfiehlt sich: Fischer Weltgeschichte, Das Zwanzigste Jahrhundert III, Band 36, Frankfurt a/M 1981 Eine spezifische Literaturliste wird zu Beginn des Semesters abgegeben

853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden	Dr	4 KP	3G	T. Bernauer
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. 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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar). Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
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 2003 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				

853-0302-00L	Europäische Integration: Seminar	3 KP	2S	L.-E. Cederman
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.

► **Wirtschaft**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0646-00L	Stochastic Growth: Methods and Applications ■ <i>Blockveranstaltung: Daten werden noch bekannt gegeben</i>	Dr	1 KP	1V	C. Clemens
Besonderes	weitere Informationen siehe URL				
851-0608-00L	Volkswirtschaftliches Forschungsseminar			2S	J. Falkinger, E. Fehr, T. Hens, A. Schmutzler, R. Winkelmann, P. Zweifel, J. Zweimüller
851-0634-00L	Energieökonomik		2 KP	3G	H. Fehr-Duda

Kurzbeschreibung	Energie als ökonomisches Problem, Grundlagen (Nettobarwerte, Entscheidungen bei Unsicherheit, Marktversagen), Erschöpfbare Energieträger, Erneuerbare Energieträger, Kyoto-Protokoll, Energienachfrage und nachhaltige Energiesysteme			
Lernziel	Die Studierenden sollen befähigt werden, energiewirtschaftliche Fragestellungen besser verstehen und analysieren zu können. Auf dieser Grundlage erscheint eine höhere Rationalität energiepolitischer Diskussionen möglich.			
Inhalt	Ökonomie erneuerbarer und nicht erneuerbarer Ressourcen; Risiko: Theorie und Praxis; Determinanten von Energieangebot und -nachfrage; Energiepolitische Instrumente und ihre Konsequenzen.			
Literatur	G. Erdmann, Energieökonomik - Theorie und Anwendungen, Verlag der Fachvereine, Zürich 1992. F.E. Banks, Energy Economics: A Modern Introduction, Boston-Dordrecht-London 2000			
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis der Vorlesungen "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre" und "Umweltökonomie".			
851-0628-00L	Seminar empirische Wirtschaftsforschung	2 KP	2S	B. Schips
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller empirischer Arbeiten der Konjunkturvorhersagestelle der ETH und anderer Wirtschaftsforschungsinstitute. Ein detaillierter Kalender der Veranstaltungen wird zu Semesterbeginn bekannt gemacht.			
851-0642-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	2 KP	2V	L. Bretschger
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.			
851-0644-00L	Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung	2 KP	2V	L. Bretschger
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	1. Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung (Fakten und stilisierte Fakten im Längs- und Querschnitt, Methodik in der Wachstumstheorie, Entwicklung, Abgrenzung und Anwendung der Wachstumstheorie) 2. Frühe Ansätze der formalen Theorie (Kapazitäts- und Einkommenseffekt, Akzelerator und Sparfunktion, Beschäftigungspolitische Konsequenzen, Anpassung der Kapitalintensität) 3. Das neoklassische Wachstumsmodell (Grundlegende Annahmen, Herleitung des langfristigen Gleichgewichts, Anpassungs- und Gleichgewichtswachstum, Rolle der Wirtschaftspolitik, Wachstumsbuchhaltung, Klassifikation des technischen Fortschritts, Wachstumsbonus, Konvergenz) 4. Die intertemporale Optimierung (Sparentscheid in Theorie und Praxis, Nutzen zeitlich verschiedener Konsumströme, soziales Optimum, Verbindung mit der neoklassischen Produktionsfunktion) 5. Positive Externalitäten in der Akkumulation (Konstanter Grenzertrag des Kapitals, positive Spillover, konstante und zunehmende Skalenerträge, Uebergang zur Neuen Wachstumstheorie) 6. Private Investitionen, staatliche Vorleistungen, Humankapital (Wissens-Spillover aus privaten Investitionen, produktive Wirkung staatlicher Vorleistungen, Wachstumswirkungen von Humankapital-Investitionen, aggregierte Produktionsfunktion und Kapitaltransfers) 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) 8. Wachstum in der offenen Volkswirtschaft (Monopolistische Konkurrenz im internationalen Wettbewerb; Aussenhandel, Innovationen und Wachstumspfad; Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften)			
Skript	Siehe elektronische Lernumgebung unter WebCT			
Literatur	Bretschger, Lucas: Wachstumstheorie, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.			
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	Dr	2 KP	2A
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"			
851-0624-00L	Doktorandenseminar: Ausgewählte Aspekte nachhaltiger Entwicklung	Dr	1K	R. Kappel
853-0042-00L	Makroökonomie (VWL) ■	3 KP	3G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung). Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins). Gesamtwirtschaftliche Modelle. Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik). Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs).			

Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung) - Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins) - Gesamtwirtschaftliche Modelle - Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik) - Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs) <p>Vorlesungsbegleitendes und -vertiefendes Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungen (wöchentliche Übungsstunde) - Internet-Lernumgebung (http://www.vwl.ethz.ch) mit interaktiven Übungen, Simulationen, Begriffsüberblicken, aktuellen Zeitungsartikeln und themenbezogenen Links 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mankiw, Gregory N. (2000): Principles of Economics, 2nd ed., Thomson Learning; Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre (2001), Schäffer-Poeschel; Principes de l'économie (1998), Economica; Principi di economia (1999), Zannichelli 			
853-0044-00L	Forschungsmethodik und Statistik II ■	3 KP	3G	R. Hansmann
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	<p>Forschungsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bortz, J. & Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin 1995 - Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 7. Aufl., Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2001 <p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bortz, J.: Lehrbuch der Statistik: für Sozialwissenschaftler, 5. Aufl., Springer, Berlin 1999 - Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung, 9 Aufl., Springer, Berlin 2000 - Hirsig, R.: Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften: eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS für Windows, Band I, Band II, Seismo Verlag, Zürich 1998 			
151-0192-00L	Einführung in die Industrieökonomie	2 KP	2V	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile.			
Lernziel	Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.			
Inhalt	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.			
Skript	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft.			
Literatur	2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile, 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen.			
	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben			
	Pindyck S.R. und D.L. Rubinfeld (1998), Mikroökonomie, 4. Auflage, Oldenbourg. Samuelson P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, Ueberreuter. Carlton D.W. und J.M. Perloff (1999), Modern Industrial Organization, HarperCollinsCollegePublishers.			
151-0192-01L	Seminar: Industrieökonomie	1 KP	1U	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile.			
Lernziel	Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.			
	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.			
151-0194-00L	Doktorierenden-Seminar: Angewandte Industrie- und Energieökonomie		1S	M. Filippini
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.				
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3G	A. Seiler	
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
351-0718-00L	Discovering Management: Overview ■	3 KP	3G	T. Wehner, F. Fahrni, P. Schönsleben, H. Tschirky	
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				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	2 KP	2V	P. Schönsleben, H. Häuschen, F. Kuhlen	
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				
351-0790-00L	Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen	2 KP	2V	F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata	
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				
► Recht, Raumordnung					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0702-00L	Baurecht	Dr	1 KP	1V	A. Ruch
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)				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	Dr	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
102-0504-00L	Umweltrecht	1 KP	1V	E. U. Hepperle	
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).				

851-0712-00L	Droit public	2 KP	2V	Y. Nicole	
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd. Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen.				
851-0705-00L	Arbeitsrecht	Dr	1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.				
Inhalt	1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.				
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung				
851-0722-00L	Sachenrecht	2 KP	2V	U. C. Nef	
Kurzbeschreibung	Gesellschaftliche 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.				
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	Es wird in jeder Lektion zur Illustration des behandelten Stoffes ein Fall besprochen. Die Fälle sind dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	- Urs Ch. Nef/Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Eine Einführung, Zürich 1995. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 11. Aufl., Zürich 1995, S.593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, 2. Aufl., Bern 2000. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, Zürich 1997.				
851-0726-00L	Sachenrecht		1U	B. Trauffer	
Kurzbeschreibung	Gesellschaftliche Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.				
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung "Sachenrecht" und geben Gelegenheit zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt.				
Inhalt	Fälle aus den Gebieten des Sachenrecht.				
Literatur	- Nef/Roberto, 1995: Sachenrecht für Ingenieure und Architekten. Zürich. - Tuor/Schnyder, 1986: Das Schweizerische Zivilgesetzbuch. 10. Aufl., Zürich, S. 549 ff. - Rey, Heinz, 1991: Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum. Bern. - Riemer, Hans Michael, 1986: Die beschränkten dinglichen Rechte. Bern.				
Besonderes	Voraussetzungen: 12-722 Sachenrecht.				
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	2 KP	2V	H. E. Laederach	
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.				
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				

Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Sommersemesterprogramm) besucht werden.

851-0732-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics	2 KP	2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	Die Law and Economics Seminar- und Vorlesungsreihe wird gemeinsam durch die EHT Zürich, die Universität Zurich und die Universität St. Gallen durchgeführt. In jedem Semester halten verschiedene Gastreferenten/Innen eine Law and Economics Vorlesung und/oder präsentieren ihre gegenwärtigen Forschungsarbeiten.				

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
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II		2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.				
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Sommersemesterprogramm) besucht werden.				
851-0712-00L	Droit public	2 KP	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et. Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
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
851-0584-00L	E in die Soziologie II: Wissenschaft und Technik als Institutionen moderner Gesellschaften	2 KP	2 KP	1V+1K	R. V. Burri
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die wichtigsten theoretischen und methodischen Forschungsansätze der Wissenschafts- und Technikforschung (STS) ein. Wissenschaft und Technik werden in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit thematisiert und auf ihre Auswirkungen für das Individuum befragt. Im Kolloquium werden empirische Studien vorgestellt und diskutiert.				
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
851-0502-00L	Lateinamerika: Koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung	2 KP	2 KP	1V+1K	S. M. Scheuzger, H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Geschichte der drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert. Zur Sprache kommen aber auch Entwicklungen in kleineren Ländern wie Kuba oder Chile.				
Inhalt	Vor dem Hintergrund der kolonialen Prägung Lateinamerikas stehen in dieser Lehrveranstaltung die Entwicklungen in den drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert im Vordergrund. Daneben kommen auch die Entwicklungen kleinerer Staaten wie jene Kubas unter Castro und Chiles ausführlicher zur Sprache. Zentrale Gesichtspunkte der Vorlesung sind: der Wandel der politischen Regimes (Populismus, Militärregimes in den sechziger, siebziger und achtziger Jahren, Redemokratisierung), die wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklung, der Einfluss der USA, Lateinamerika am Ende des Jahrhunderts. Das Kolloquium wird als Vertiefung zur Vorlesung von Prof. Hans Werner Tobler "Lateinamerika: koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung" im gleichen Semester abgehalten. Das Bild Lateinamerikas in Europa im 20. Jahrhundert war massgeblich mitgeprägt von revolutionären Ereignissen, Aufstandsbewegungen und Guerilla-Aktivitäten auf dem Subkontinent. In der Veranstaltung wird zuerst zurückgeblickt auf die lateinamerikanischen Unabhängigkeitsbewegungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts sowie auf das Panorama politischer und sozialer Aufstände in den sich konsolidierenden Nationalstaaten, um sich danach schwergewichtig Rebellionen und Revolutionen des 20. Jahrhunderts zu widmen. In ihren Ursachen und Verläufen untersucht und in ihren Kontexten verständlich gemacht werden sollen dabei unter anderem die Revolutionen in Mexiko, Kuba und Nicaragua, die Guerilla-Bewegungen ab den sechziger Jahren oder in jüngerer Zeit der Aufstand des Ejército Zapatista de Liberación Nacional im mexikanischen Chiapas ab 1994. Eingegangen werden soll aber etwa auch auf die lateinamerikanische Ikone der Weltrevolution, Ernesto "Che" Guevara, oder auf die Rolle der Frauen in lateinamerikanischen Aufstandsbewegungen. Angeleitet wird die Beschäftigung mit dem Themenbereich insbesondere durch die Frage nach der Bedeutung der politischen Gewalt in der jüngeren Geschichte Lateinamerikas.				
851-0502-01L	Lateinamerika: Koloniale Prägung und nachkoloniale Entwicklung	1 KP	1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Geschichte der drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert. Zur Sprache kommen aber auch Entwicklungen in kleineren Ländern wie Kuba oder Chile.				
Inhalt	Vor dem Hintergrund der kolonialen Prägung Lateinamerikas stehen in dieser Lehrveranstaltung die Entwicklungen in den drei grossen Staaten Mexiko, Brasilien und Argentinien im späten 19. und im 20. Jahrhundert im Vordergrund. Daneben kommen auch die Entwicklungen kleinerer Staaten wie jene Kubas unter Castro und Chiles ausführlicher zur Sprache. Zentrale Gesichtspunkte der Vorlesung sind: der Wandel der politischen Regimes (Populismus, Militärregimes in den sechziger, siebziger und achtziger Jahren, Redemokratisierung), die wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklung, der Einfluss der USA, Lateinamerika am Ende des Jahrhunderts.				
851-0504-00L	Die Entstehung der modernen Welt - Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen seit 1789 (II)	2 KP	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt historische Entwicklungstendenzen in der zweiten Hälfte des 19. und in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts. Im Kolloquium werden ausgewählte Themenkreise der Vorlesung vertieft.				
Inhalt	In Fortsetzung der Lehrveranstaltung vom Wintersemester 2003/04 stehen im Sommersemester zentrale historische Entwicklungstendenzen im Zeitraum von ca. 1860 bis zum Ersten Weltkrieg im Zentrum der Vorlesung. Regionale Schwerpunkte bilden wiederum Europa, Amerika und Ostasien, dann aber auch - im Zeichen der europäischen Kolonialexpansion - Schwarzafrika. Das Kolloquium dient der Erörterung und Vertiefung ausgewählter Themenkreise aus der gleichnamigen Vorlesung.				
851-0504-01L	Die Entstehung der modernen Welt - Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen seit 1789 (II)	1 KP	1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt historische Entwicklungstendenzen in der zweiten Hälfte des 19. und in den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts.				
Inhalt	In Fortsetzung der Lehrveranstaltung vom Wintersemester 2003/04 stehen im Sommersemester zentrale historische Entwicklungstendenzen im Zeitraum von ca. 1860 bis zum Ersten Weltkrieg im Zentrum der Vorlesung. Regionale Schwerpunkte bilden wiederum Europa, Amerika und Ostasien, dann aber auch - im Zeichen der europäischen Kolonialexpansion - Schwarzafrika.				
851-0532-00L	Zeitzeugen - Was AraberINNEN im 20. Jh. erlebten	2 KP	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Autobiographien sind historische Quellen besonderer Art. Sie wollen zeigen, "wie es eigentlich gewesen", zeigen dabei aber, wie der Autor / die Autorin seine/ihre Erfahrungen gesehen haben will. Aus der Flut arabischer Autobiographien der letzten Jahre werden einige besprochen, die je eigene Sichtweisen aus verschiedenen Ländern zeigen.				
Inhalt	In den vergangenen zweieinhalb Jahrzehnten erschien in der arabischen Welt eine grosse Anzahl von Texten autobiografischen Inhalts. Darin wurden, wie bei Autobiografien üblich, Erlebnisse und Erfahrungen festgehalten, Einsichten in das, was das "kurze zwanzigste Jahrhundert" (Eric Hobsbawm) für diese Region gebracht hat. Bewahren durch Erinnern? Oder Formulieren einer eigenen "Wahrheit", die derjenigen von aussen entgegengesetzt wird oder mit ihr verglichen werden kann. Beide Lesarten sind möglich, und so lassen sich Texte dieser Art (von denen einige auf deutsch verfügbar sind) zu eigentlichen Geschichtsbüchern zusammenfügen, zu einer Geschichte der arabischen Welt vom Ende des Ersten Weltkriegs bis zum Ende des Kalten Kriegs - aus der Feder von Zeitzeugen.				
Literatur	Pflichtlektüre: Chaled Sijade, Freitag. Sonntag. Eine Kindheit im Libanon (Basel, Lenos, 1996)				

▶▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	2 KP	2 KP	2A	R. Kappel
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"

▶▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0592-00L	Computational Models of Social Systems	2 KP	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Thanks to the revolution in information technology, computational modeling is increasingly used as a tool to study social systems. This seminar focuses exclusively on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. Prior knowledge				
853-0012-00L	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der internationalen Beziehungen	2 KP	2 KP	2V	A. Wenger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung des internationalen Sicherheitssystems seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten historischen Teil werden die Herausbildung und der Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen in der Zeit des Kalten Krieges behandelt. In einem zweiten aktuellen Teil wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich die Rahmenbedingungen internationaler Sicherheitspolitik nach dem strategischen Umbruch der Jahre 1989-91 verändert haben. Die Vorlesung setzt einen thematischen Schwerpunkt bei der Betrachtung des transatlantischen Raumes (USA, Europa; Nato).				
Literatur	Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. (wird zu Beginn der Veranstaltung verkauft)				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt.				
853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden	3 KP	4 KP	3G	T. Bernauer
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. 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.				
Inhalt	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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
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 2003 bei Buchhandlung Klio verfügbar).				
Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
853-0024-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	2 KP	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik 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 Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und positiven Theorien der Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umwelt- und Ressourcenpolitik behandelt: die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; das Management internationaler Fließgewässer; 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. Der erste Teil der Veranstaltung (13:15 - 14:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Im folgenden Kolloquium (14:15 - 15:00) werden einzelne Aspekte der Vorlesung diskutiert. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2004 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 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 in der Vorlesung verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (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, www.bernauer.ethz.ch (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)				
Besonderes	Dieser Kurs findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
853-0078-00L	Einführung in die Wirtschaftspolitik	2 KP	2 KP	2V	J. K. Hartwig

Kurzbeschreibung	Erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik, wobei zwischen einem mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstumspolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen Theorie und Praxis der Wirtschaftspolitik her.
Inhalt	Den Studierenden soll ein erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik eröffnet werden, wobei zwischen einem - mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem - makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstums- und Strukturpolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit einem Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen der Theorie und der Praxis der Wirtschaftspolitik her.

►► Schwerpunkt 2: Wissenschaft, Technik, Gesellschaft

►►► Wissenschaftsforschung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0136-00L	Wissen kontrovers - verhandelt in Arenen des Öffentlichen und Privaten	2 KP	2 KP	2V	P. Gisler, M. Merz
Inhalt	Wissenschaft und Forschung sind in der heutigen Zeit immer wieder in öffentliche Kontroversen involviert. Das Interesse der Lehrveranstaltung gilt Situationen, in denen sich Wissen in der Konfrontation mit Laien als umstritten und problematisch erweist. Als Beispiele können etwa der Umgang mit medizinischen Innovationen, Debatten um die Regulierung und Implementierung gentechnisch veränderter Organismen oder die Infragestellung des Nutzens von Modellen, die in Umwelt- und Klimaanalysen zum Einsatz kommen, genannt werden. Manchmal finden Kontroversen im öffentlichen Raum (z.B. den Parlamenten) statt, oft werden Konflikte in individualisierten Konstellationen (z.B. Arzt-Patientin) am eigenen "Leib" erfahren. Die Veranstaltung fragt vor diesem Hintergrund nach der gesellschaftlichen Bedeutung und den sozialen Effekten kontroverser Aushandlungsprozesse. Dabei soll ein Blick auf verschiedene Arenen des Öffentlichen und des Privaten geworfen werden, in denen wissenschaftliches Wissen und Expertise mit anderen Formen von Wissen konfrontiert wird. In diesem Zusammenhang interessiert auch, welche Bilder von Wissenschaft in verschiedenen gesellschaftlichen Arenen vorherrschen. In der Veranstaltung werden verschiedene theoretische und empirische Ansätze zur Analyse von wissenschaftlichen und anderen Expertenkulturen, Praxisfeldern und/oder Fachsprachen erarbeitet. Gespräche mit ausgewählten Gästen erlauben eine vertiefte Auseinandersetzung mit aktuellen Kontroversen.				
851-0128-00L	Amöben, Maschinen, Staaten. Metaphern des Geistes	2 KP	2 KP	2S	M. Hagner, M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar richtet sich an Psychologen, die etwas über die Geschichte ihres Fachs erfahren möchten, an Philosophen mit Interesse an der Geschichte der neueren Philosophie des Geistes, an Historiker und Wissenschaftshistoriker. Eine ausführliche Literaturliste wird zu Beginn des Semesters gegeben.				
Inhalt	Den Geist sieht man nicht. Umso dringender schien es vielen, die über ihn theoretisiert haben, ihn mit anschaulichen Metaphern zumindest der Imagination zugänglich zu machen. Nach Hans Blumenberg sind Metaphern nicht lediglich illustrative Veranschaulichungen, auf die strenges Denken auch verzichten könnte, sondern geben die vorbegriffliche Grundstruktur ab, in der sich die Wissenschaften auch dann noch bewegen, wenn sie über eine ausgearbeitete Terminologie verfügen. Ausgehend von Blumenbergs Metaphorologie wird sich das Seminar exemplarischen Metaphern des Geistigen aus dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert widmen. Zu diesem Zweck werden wir u. a. Texte von Sigmund Freud, Ernst Haeckel, Ivan Pavlov, Alan Turing und Norbert Wiener studieren.				
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.				
851-0126-00L	Philosophie und Geschichte des Wissens	2 KP	2 KP	2K	M. Hagner, M. Hampe, weitere Dozierende
Besonderes	unregelmässig mit wechselnden Vortragenden. Do 18-20 Uhr, Ort: RAC, E14. Separate Ankündigung beachten!				
851-0124-00L	Technik und Praxis	2 KP	2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Unter Techniken werden Mittel zu vorgegebenen Zwecken, unter Praktiken selbstzweckhafte Handlungen verstanden. Diese Unterscheidung erweist sich bei genauerem Hinsehen als problematisch. Die Vorlesung wird die Geschichte der Abgrenzungsversuche zwischen Technik und Praxis verfolgen, und so mit Seitenblicken auf die Geschichte der Technikkritik in die Technikphilosophie der Gegenwart einführen.				
Lernziel	Die Vorlesung wird unter Rückgriff auf exemplarische Bestimmungen des Verhältnisses von Technik und Praxis aus der Geschichte der Philosophie mögliche Relationen von zwecksuchenden und mittelerzeugenden menschlichen Unternehmungen betrachten. Dabei werden auch die technischen Bedingungen kontemplativer Praktiken (Kulturtechniken wie Zeichengebrauch) zu thematisieren sein. Ein besonderes Augenmerk wird den Techniken der Selbstreflexion geschenkt werden.				
Inhalt	Seit Aristoteles werden Technik und Praxis unterschieden. Während die Praxis Handlungen, die ihren Zweck in sich selbst haben, betreffen soll, bezieht sich Technik auf vorgegebene Zwecke, liefert Mittel. Seit den 16. Jahrhundert, und beschleunigt seit der sogenannten technisch-industriellen Revolution im 19. Jahrhundert, verändern technische Erfindungen die Lebenswelt der Menschen in einer so grundlegenden Weise, dass sehr viele Lebensgewohnheiten Anpassungen an die Technik darstellen. Diese Anpassungen führen auch zu scheinbar neuen selbstzweckhaften Handlungsformen.				
Literatur	Als einführende Überblickslektüre ist dienlich: Peter Fischer (Hg.), Technikphilosophie, Leipzig 1996.				
851-0130-00L	Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)	2 KP	2 KP	2S	M. Hampe, weitere Dozierende
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	Einführungsvorlesung: Freitag den 16. April 17.00 Uhr, Freitag/Samstag den 25/26.Juni und Freitag/Samstag 2./3. Juli jeweils 10-19 Uhr (mit 2 Stunden Pause). Ort: RAC, E14.				
851-0132-00L	Einführung in die Wissenschaftsgeschichte	2 KP	2 KP	2V	M. Hagner, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und die Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Dabei werden vor allem die instrumentellen und experimentellen Aspekte des Forschungsprozesses sowie die Praktiken des Sammelns und Klassifizierens wissenschaftlicher Objekte diskutiert.				

Inhalt Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und die Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Theoretische Entwicklungen werden im Zusammenhang mit der instrumentellen und experimentellen Seite des Forschungsprozesses diskutiert, die Praxis des Sammelns, Ordnen und Klassifizierens und die Bedeutung wissenschaftlicher Objekte im Zusammenhang mit den Forschungsräumen, in denen diese Forschung stattfindet.

851-0134-00L	Historische Bildwissenschaften (Blockseminar)	2 KP	2 KP	2S	M. Hagner , weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Seminar hat nicht stattgefunden				

▶▶▶ Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0548-00L	WebClass: On-line Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	2 KP	2 KP	2K	D. Gugerli

Kurzbeschreibung Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.

Lernziel Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.

Inhalt Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.

Skript Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter <http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html>. Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.

Besonderes On-line-Kurs auf www.tg.ethz.ch

851-0552-00L	Die Kontrollgesellschaft. Zur Kulturgeschichte der Kybernetik	2 KP	2 KP	2K	D. Gugerli
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung Controlling, Monitoring, Steuerung, Programmierung, Evaluation, Information, Change Management, Regulierung und Deregulierung - die Schlagwörter begegnen uns auf Schritt und Tritt und machen deutlich, dass wir längst in einer Kontrollgesellschaft leben.

Lernziel Die TeilnehmerInnen sollen sich im Kurs einen historisch informierten Blick auf die heutige Kontrollgesellschaft erarbeiten.

Inhalt Controlling, Monitoring, Steuerung, Programmierung, Evaluation, Information, Change Management, Regulierung und Deregulierung - die Schlagwörter begegnen uns auf Schritt und Tritt und machen deutlich, dass wir längst in einer Kontrollgesellschaft leben. Jene Gesellschaft, die ihre politischen, wirtschaftlichen, sozialen, wissenschaftlichen und oft genug auch ihre kulturellen Prozesse als kybernetische Prozesse anlegt, deutet und versteht, ist jedoch nicht einfach über Nacht entstanden. Sie ist vielmehr das Ergebnis einer langen und überraschungsreichen Entwicklung, deren Verlauf in dieser Lehrveranstaltung erkundet werden soll.

Skript Die notwendige Literatur wird den TeilnehmerInnen in der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. Es wird erwartet, dass diese Texte im Umfang von 20 bis höchstens 30 Seiten pro Woche gelesen und für eine Diskussion vorbereitet werden.

Literatur Empfehlenswerte Einführungen:

- Mindell, D. A. (2002). Between Human and Machine. Baltimore and London, Johns Hopkins University Press.

- Galison, P. (2001). Die Ontologie des Feindes: Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik. Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. M. Hagner. Frankfurt a. M., Fischer Taschenbuch Verlag: 433-485

Besonderes Das Programm der Lehrveranstaltung wird nach Massgabe der Interessenlagen der TeilnehmerInnen während des Semesters fortlaufend generiert.

▶▶▶ Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0644-00L	Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung	2 KP	2 KP	2V	L. Bretschger

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 1. Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung (Fakten und stilisierte Fakten im Längs- und Querschnitt, Methodik in der Wachstumstheorie, Entwicklung, Abgrenzung und Anwendung der Wachstumstheorie)

2. Frühe Ansätze der formalen Theorie (Kapazitäts- und Einkommenseffekt, Akzelerator und Sparfunktion, Beschäftigungspolitische Konsequenzen, Anpassung der Kapitalintensität)

3. Das neoklassische Wachstumsmodell (Grundlegende Annahmen, Herleitung des langfristigen Gleichgewichts, Anpassungs- und Gleichgewichtswachstum, Rolle der Wirtschaftspolitik, Wachstumsbuchhaltung, Klassifikation des technischen Fortschritts, Wachstumsbonus, Konvergenz)

4. Die intertemporale Optimierung (Sparenscheid in Theorie und Praxis, Nutzen zeitlich verschiedener Konsumströme, soziales Optimum, Verbindung mit der neoklassischen Produktionsfunktion)

5. Positive Externalitäten in der Akkumulation (Konstanter Grenzertrag des Kapitals, positive Spillover, konstante und zunehmende Skalenerträge, Uebergang zur Neuen Wachstumstheorie)

6. Private Investitionen, staatliche Vorleistungen, Humankapital (Wissens-Spillover aus privaten Investitionen, produktive Wirkung staatlicher Vorleistungen, Wachstumswirkungen von Humankapital-Investitionen, aggregierte Produktionsfunktion und Kapitaltransfers)

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)

8. Wachstum in der offenen Volkswirtschaft (Monopolistische Konkurrenz im internationalen Wettbewerb; Aussenhandel, Innovationen und Wachstumspfad; Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften)

Skript Siehe elektronische Lernumgebung unter WebCT

Literatur Bretschger, Lucas: Wachstumstheorie, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.

851-0628-00L	Seminar empirische Wirtschaftsforschung	2 KP	2 KP	2S	B. Schips
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung Vorstellung aktueller empirischer Arbeiten der Konjunkturvorschungsstelle der ETH und anderer Wirtschaftsforschungsinstitute. Ein detaillierter Kalender der Veranstaltungen wird zu Semesterbeginn bekannt gemacht.

►►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0586-00L	Soziologie: Fälschung, Täuschung und Irrtümer in der Wissenschaft		2 KP	2S	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	In diesem 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 von fahrlässigen Irrtümern, "Wissenschaftsdiebstahl" (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. In der Kriminologie wurden diese Aspekte von "white collar crime" weitgehend vernachlässigt. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die wissenschaftskriminelle Handlungen 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. Beide Aspekte werden im Seminar anhand von Fallbeispielen und empirischen Untersuchungen genauer analysiert.				
851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2 KP	2V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.				
Lernziel	Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.				
Inhalt	Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbesche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorierevisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen. In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.				
851-0584-00L	E in die Soziologie II: Wissenschaft und Technik als Institutionen moderner Gesellschaften	2 KP	2 KP	1V+1K	R. V. Burri
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die wichtigsten theoretischen und methodischen Forschungsansätze der Wissenschafts- und Technikforschung (STS) ein. Wissenschaft und Technik werden in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit thematisiert und auf ihre Auswirkungen für das Individuum befragt. Im Kolloquium werden empirische Studien vorgestellt und diskutiert.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse zu vermitteln.				
Inhalt	Nachdem in Soziologie I grundlegende Fragen nach der Sozialstruktur und dem Wandel moderner Gesellschaften thematisiert wurden, wird es in Soziologie II darum gehen, Wissenschaft und Technik als zwei zentrale gesellschaftliche Institutionen in den Blick zu nehmen und nach deren Bedeutung für die Struktur und den Wandel moderner Gesellschaften zu fragen. Die Vorlesung wird zunächst eine Einführung in den soziologischen Institutionenbegriff beinhalten. Am Beispiel von Wissenschaft und Technik werden anschliessend zwei zentrale Institutionen der modernen Gesellschaften diskutiert. Diese Institutionen stellen die heutige Wissens- und Risikogesellschaft vor neue Herausforderungen: Chancen und Möglichkeiten von Verwissenschaftlichungs- und Technisierungsprozessen gehen mit bisher unbekanntem Konflikt- und Gefahrenpotentialen einher, die staatliche Regulierungen erfordern und die Öffentlichkeit für forschungspolitische Fragen sensibilisieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen immer mehr an Bedeutung für die Identität und Lebenswelt von Individuen, ihre Wertvorstellungen und Wahrnehmungen und die Art und Weise, wie sie sozial interagieren. Andererseits sieht sich die Wissenschaft selbst einem Vergesellschaftungsprozess ausgesetzt, indem die Wissensproduktion vermehrt öffentlich debattiert oder durch ausserwissenschaftliche Akteure mitgeprägt wird. Die Vorlesung wird in die soziologische Analyse dieser Problemstellungen einführen. Die Studierenden sollen sich mit den wichtigsten theoretischen Konzepten und methodischen Forschungsansätzen der Wissenschafts- und Technikforschung vertraut machen (SSK, SCOT, Laboratory Studies, Actor-Network Theory, Public Understanding of Science, Feminist Science and Technology Studies, Cultural Studies of Science and Technology) sowie entsprechende Entwicklungslinien kennenlernen (Mannheim, Merton, Fleck, Kuhn). Nebst makrosoziologischen Perspektiven, welche Wissenschaft und Technik in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit problematisieren, sollen auch mikrosoziologische Betrachtungsweisen, welche die Implikationen wissenschaftlicher und technischer Produkte für kulturelle Identitäten und Körper untersuchen, besprochen werden. Das anschliessende Kolloquium wird die vorgestellten Ansätze vertiefen. Insbesondere sollen hier auch empirische Studien vorgestellt und diskutiert werden, welche sich den angesprochenen Fragen aus einer jeweils spezifischen theoretischen oder methodischen Perspektive annähern. Der Schwerpunkt wird dabei auf Studien liegen, die mit qualitativen (ethnographischen oder diskursanalytischen) Sozialforschungsmethoden arbeiten.				
851-0582-00L	Haushalt und Beruf: Geschlechterungleichheit	2 KP	2 KP	1S+1K	M. Buchmann
Lernziel	Ziel des Seminars ist es (im Anschluss an die gleichnamige Vorlesung im WS 03/04), ausgewählte Fragestellungen zur geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung in Haushalt und Beruf anhand verschiedener theoretischer Ansätze zu vertiefen und auf der Basis empirischer Forschungsergebnisse zu diskutieren.				
Inhalt	Im Mittelpunkt des Seminars steht die Frage, wie Arbeit - sei es als Arbeit im Haushalt oder sei es als bezahlte Arbeit - geschlechtsspezifisch strukturiert und organisiert ist. Dabei soll der international vergleichenden Forschung zur Haushaltsarbeit, den Mustern weiblicher Erwerbsbeteiligung über den Lebensverlauf, den ungleichen Aufstiegs- und Einkommenschancen zwischen Frauen und Männern sowie der geschlechtsspezifischen Berufssegregation besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.				

►►► Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0732-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics		2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	Die Law and Economics Seminar- und Vorlesungsreihe wird gemeinsam durch die EHT Zürich, die Universität Zurich und die Universität St. Gallen durchgeführt. In jedem Semester halten verschiedene Gastreferenten/Innen eine Law and Economics Vorlesung und/oder präsentieren ihre gegenwärtigen Forschungsarbeiten.				

►► Schwerpunkt 3: Umwelt, Risiken, Gesellschaft

►►► Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2 KP	2V	A. Diekmann

Kurzbeschreibung Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.

Lernziel Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.

Inhalt Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbessche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen.

Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorierevisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen.

In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.

851-0634-00L	Energieökonomik	2 KP	2 KP	3G	H. Fehr-Duda
--------------	------------------------	------	------	----	--------------

Kurzbeschreibung Energie als ökonomisches Problem, Grundlagen (Nettobarwerte, Entscheidungen bei Unsicherheit, Marktversagen), Erschöpfbare Energieträger, Erneuerbare Energieträger, Kyoto-Protokoll, Energienachfrage und nachhaltige Energiesysteme

Lernziel Die Studierenden sollen befähigt werden, energiewirtschaftliche Fragestellungen besser verstehen und analysieren zu können. Auf dieser Grundlage erscheint eine höhere Rationalität energiepolitischer Diskussionen möglich.

Inhalt Ökonomie erneuerbarer und nicht erneuerbarer Ressourcen; Risiko: Theorie und Praxis; Determinanten von Energieangebot und -nachfrage; Energiepolitische Instrumente und ihre Konsequenzen.

Literatur G. Erdmann, Energieökonomik - Theorie und Anwendungen, Verlag der Fachvereine, Zürich 1992.
F.E. Banks, Energy Economics: A Modern Introduction, Boston-Dordrecht-London 2000

Besonderes Voraussetzungen: Kenntnis der Vorlesungen "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre" und "Umweltökonomie".

701-0756-00L	Ökonomie II: Umweltökonomie	2 KP	2 KP	1.5V+0.5U	S. R. Littmann-Wernli
--------------	------------------------------------	------	------	-----------	-----------------------

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: Ökonomie I

851-0642-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	2 KP	2 KP	2V	L. Bretschger
--------------	---	------	------	----	---------------

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
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0592-00L	Computational Models of Social Systems	2 KP	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Thanks to the revolution in information technology, computational modeling is increasingly used as a tool to study social systems. This seminar focuses exclusively on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. Prior knowledge				

853-0024-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	2 KP	2 KP	2V	T. Bernauer
--------------	---	------	------	----	-------------

Kurzbeschreibung Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik 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 Kooperation im Bereich der Umwelt- und Ressourcenpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und positiven Theorien der Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umwelt- und Ressourcenpolitik behandelt: die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; das Management internationaler Fließgewässer; 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. Der erste Teil der Veranstaltung (13:15 - 14:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Im folgenden Kolloquium (14:15 - 15:00) werden einzelne Aspekte der Vorlesung diskutiert. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2004 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.
Skript	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).
Literatur	Die in der Vorlesung verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (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.
Besonderes	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, courses, Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik)
	Dieser Kurs findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).

►►► Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0726-00L	Sachenrecht	1 KP		1U	B. Trauffer
Kurzbeschreibung	Gesellschaftliche Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.				
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung "Sachenrecht" und geben Gelegenheit zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt.				
Inhalt	Fälle aus den Gebieten des Sachenrechts.				
Literatur	- Nef/Roberto, 1995: Sachenrecht für Ingenieure und Architekten. Zürich. - Tuor/Schnyder, 1986: Das Schweizerische Zivilgesetzbuch. 10. Aufl., Zürich, S. 549 ff. - Rey, Heinz, 1991: Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum. Bern. - Riemer, Hans Michael, 1986: Die beschränkten dinglichen Rechte. Bern.				
Besonderes	Voraussetzungen: 12-722 Sachenrecht.				
401-0732-00L	Versicherungsrecht	2 KP	2 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Absolventen des versicherungsmathematischen Lehrgangs.				
Lernziel	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts. Es werden die rechtlichen Schwerpunkte beider Versicherungszweige herausgearbeitet.				
Inhalt	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge				
851-0705-00L	Arbeitsrecht	1KP	1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.				
Inhalt	1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.				
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung				
851-0712-00L	Droit public	2 KP	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				

Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement.				
	Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs.				
	Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen.				
851-0722-00L	Sachenrecht	2 KP	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Gesellschaftliche 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.				
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	Es wird in jeder Lektion zur Illustration des behandelten Stoffes ein Fall besprochen. Die Fälle sind dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	- Urs Ch. Nef/Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Eine Einführung, Zürich 1995. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 11. Aufl., Zürich 1995, S.593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, 2. Aufl., Bern 2000. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, Zürich 1997.				
851-0702-00L	Baurecht	1 KP	1 KP	1V	A. Ruch
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)				
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	2 KP	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
102-0504-00L	Umweltrecht	1 KP	1 KP	1V	E. U. Hepperle
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).				

▶▶▶ Raumplanung

▶▶▶ Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0586-00L	Soziologie: Fälschung, Täuschung und Irrtümer in der Wissenschaft		2 KP	2S	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	In diesem 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 von fahrlässigen Irrtümern, "Wissenschaftsdiebstahl" (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. In der Kriminologie wurden diese Aspekte von "white collar crime" weitgehend vernachlässigt. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die wissenschaftskriminelle Handlungen 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. Beide Aspekte werden im Seminar anhand von Fallbeispielen und empirischen Untersuchungen genauer analysiert.

►► Schwerpunkt 4: Sprachen, Literaturen, Kulturen

►►► Bereich: Sprachen und Literaturen

►►►► Deutsch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0306-00L	"Warum reisen wir?" Reisen in der Literatur vor, mit und nach Max Frisch	2 KP	2 KP	1V+1K	R. Ris, W. Obschlager

Inhalt Seit es Literatur gibt, beschert sie uns Geschichten von Menschen, die getrieben sind von einem elementaren Verlangen: Wegzugehen oder heimzukehren.

Ausgehend von den aufbrechenden oder heimkehrenden, also reisenden Protagonisten im Werk von Max Frisch, sollen die vielfältigen Reismotive in der Literatur beleuchtet werden: Wie zeigen sie sich in den Werken unterschiedlicher Autorinnen und Autoren, und wie wandeln sie sich über einzelne literarische Epochen bis in unsere Zeit hinein?

Besonderes mit Lesungen, siehe separaten Anschlag

851-0310-00L	Rilke: "Duineser Elegien" und späte Gedichte	2 KP	2 KP	1V+1K	R. Ris
--------------	--	------	------	-------	--------

Inhalt 1912 sind Rilke auf Schloss Duino die ersten beiden Elegien gelungen, dann stockte ihre Fortsetzung immer wieder, bis dann im "Turm" im Wallis 1922 ein eigentlicher Kreativitätsschub über den Dichter einbrach, der nicht nur zum Abschluss des Elegienwerkes, sondern auch zu dem grossen Zyklus der "Sonette an Orpheus" führte. Mit beiden Werken sollen die Teilnehmenden vertraut gemacht werden, mit ihren biographischen Hintergründen und mit den Querbezügen zu in den letzten Lebensjahren des Dichters entstandenen Gedichten. Vorausgesetzt wird die Bereitschaft, sich schwierigen Texten durch genaues Lesen sorgsam zu nähern.

Literatur Ausgaben der Elegien und der Sonette: Reclam; andere Texte werden ausgeteilt.

851-0316-00L	Schreibarbeit - Diskussion eigener Texte ■	1 KP	1 KP	1V	F. Kretzen
--------------	--	------	------	----	------------

Kurzbeschreibung Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache, dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.

Inhalt Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch ihre offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein klareres Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache; dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten. (Vgl. den Plakataushang zu Beginn des Semesters)

►►►► Französisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0334-00L	Littérature et féminisme: Nouveaux éclairages	2 KP	2 KP	2V	L. Dällenbach

Inhalt Quelles sont les tendances marquantes (et parfois spectaculaires...) de l'écriture-femme de ces dernières années? Innove-t-elle réellement par rapport aux oeuvres de la génération précédente? Sert-elle autrement la cause des femmes? Quant à la critique littéraire et aux "gender studies", ont-ils évolué eux aussi dans leur approche des textes écrits par des femmes? Et s'ils renouvellent leur méthodologie mettent-ils en évidence d'autres enjeux?

En tentant de dresser à grands traits un état des lieux, on espère répondre à ce double faisceau de questions et éclairer ainsi l'actualité sociologique et culturelle la plus vive.

Besonderes Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein

851-0338-00L	A l'écoute du Contemporain (Littérature, Culture, Société)	1 KP	1 KP	1K	L. Dällenbach, 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

►►►► Italienisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0342-00L	Letteratura italiana	2 KP	2 KP	2V	C. Genetelli

Inhalt Della rilevantissima figura di Eugenio Montale, un autentico classico del Novecento, il corso si prefigge di tracciare un ritratto che muova dalla viva voce dei testi dello scrittore, riletti alla luce delle loro specificità tematiche e stilistiche, e come pure dei fecondi rapporti (di continuità, di discontinuità) che vengono costantemente a interessare con la tradizione, prossima e remota.

Besonderes Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein

►►►► Englisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0362-00L	An Introduction to Literature in English (2)	2 KP	2 KP	2V	S. D. Keller

Kurzbeschreibung The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we will be considering some of the highlights of English Literature dealing with storytelling. The course develops out of work we have done in WS 05/06, but forms an entirely self-contained unit. New students are welcome to attend!

851-0364-00L	An Introduction to Literature in English (2)	2 KP	2 KP	2V	I. New-Fannenböck
--------------	--	------	------	----	-------------------

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 2003/04, 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 of term.

▶▶▶▶ Spanisch

▶▶▶▶ Sprachkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0834-00L	English Language, Upper Intermediate ■ <i>Dozentin: Christine Martinez-Herold</i>	2 KP	2 KP	2U	C. Martinez-Herold
851-0816-01L	Français niveau avancé I	2 KP	2 KP	2U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences des niveaux B1/B2. Dans ce cours, la capacité de compréhension et l'expression orale seront entraînées de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours propose une révision des points difficiles de la grammaire, et s'attache à des thèmes actuels qui serviront de support à des activités de communication.				
Inhalt	Destiné à des étudiant(e)s parlant le français avec spontanéité et aisance, ce cours a pour objectif de réviser les principaux points de grammaire, d'approfondir à l'oral l'expression précise d'idées ou d'opinions, à partir d'articles de journaux, de textes contemporains ou de discussion.				
851-0816-02L	Français niveau avancé I	2 KP	2 KP	2U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences des niveaux B1/B2. Dans ce cours, la capacité de compréhension et l'expression orale seront entraînées de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours propose une révision des points difficiles de la grammaire, et s'attache à des thèmes actuels qui serviront de support à des activités de communication.				
Inhalt	Destiné à des étudiant(e)s parlant le français avec spontanéité et aisance, ce cours a pour objectif de réviser les principaux points de grammaire, d'approfondir à l'oral l'expression précise d'idées ou d'opinions, à partir d'articles de journaux, de textes contemporains ou de discussion.				
851-0818-00L	Français niveau avancé II	2 KP	2 KP	2U	G.-P. Duvillard
Kurzbeschreibung	Dans ce cours de niveau C1, il sera question d'approfondir l'expression nuancée d'idées ou d'opinions à partir de textes plus ou moins abstraits et complexes, ou de conversations sur des sujets spécialisés.				
851-0826-00L	Corso superiore di lingua italiana	2 KP	2 KP	2U	N. Rivetto
Kurzbeschreibung	Il corso propone un approccio con diversi aspetti della cultura italiana contemporanea attraverso testi audio-visivi e scritti di diverso genere. Attività orali e scritte basate sul materiale proposto sono finalizzate a potenziare la capacità di interazione dei discenti, arricchendone la conoscenza e la padronanza lessicale e rafforzandone la competenza grammaticale.				
851-0832-00L	English Language, Advanced ■	2 KP	2 KP	2U	I. New-Fannenböck
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 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 C1+ level which is around the level of Certificate of Proficiency. 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.				
Literatur	Texts and articles for discussion and other work material 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, do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing, write an essay of approx. 750 words in the second half of term and complete a test at the end of the course. The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from Feb 23 - March 14, 2004) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course.				
851-0832-03L	English Language, Advanced ■	2 KP	2 KP	2U	I. New-Fannenböck
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 environment.				
851-0832-02L	English Language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	2 KP	2U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.				
Lernziel	In this course we shall work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale, such as understanding 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.				
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.				
851-0832-04L	English language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	2 KP	2U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.				
Lernziel	This course is suitable for students who already possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale and who wish to improve their English towards the level of the Advanced Cambridge Certificate.				
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.				
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.				
851-0832-01L	English language, Upper Intermediate ■	2 KP	2 KP	2U	A. C. Torr
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students oral and written competence for academic purposes.				
851-0836-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals I	2 KP	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
851-0838-00L	Scientific and Technical English, Fundamentals II	2 KP	2 KP	2U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				
851-0856-01L	Español, Lengua y cultura III	2 KP	2U	A. Herrmann	
Kurzbeschreibung	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2. Repetición y ampliación de la gramática. Discusiones y conferencias. Lectura de Gabriel García Márquez: Doce cuentos peregrinos.				
Lernziel	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2. Discusiones y ponencias. Lectura de Gabriel García Márquez: Doce cuentos peregrinos.				
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 Doce cuentos peregrinos de Gabriel García Márquez.				
Skript	Véase la dirección electrónica.				
Literatur	Peleteiro, Esther: Español Actual 2, Lehr- e Übungsbuch, Hamburg: Feldhaus. García Márquez, Gabriel: Doce cuentos peregrinos.				

Besonderes Vergabe von Krediteinheiten

Für die Lehrveranstaltung Español, Lengua y cultura IV können bei regelmässigem Besuch des Unterrichtes während eines Semesters zwei Kreditpunkte erworben werden. Wer sich dafür interessiert, stellt sich anfangs Semester beim Dozenten persönlich vor. Der Leistungsnachweis kann aufgrund einer der folgenden Formen erbracht werden:

- Schriftliche Prüfung (60 Minuten) der grammatikalischen Kompetenz
- Schriftliche Hausarbeit (Zusammenfassung, Analyse im Umfang von 10 bis 20 Seiten) über ein mit dem Dozenten abzusprechendes Werk der spanischen oder lateinamerikanischen Literatur
- fachspezifisches spanisches Sachbuch
- auf Spanisch bearbeitetes, studienrelevantes Thema
- Mündlicher Vortrag (15 bis 30 Minuten) in der Lehrveranstaltung

Bei Fragen konsultieren Sie den Dozenten direkt: andrehermann@bluewin.ch

851-0846-00L	Espanol, Lengua y cultura IV	2 KP	2 KP	2U	M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma, entendiendo por ello fluidez en la comunicación, así como claridad en la redacción de textos generales donde se trate de argumentar opiniones.				
851-0848-00L	Espanol, Lengua y cultura V	2 KP	2 KP	2U	M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2-C1 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma: fluidez y naturalidad en la comunicación con nativos, así como claridad y estructura lógica en la redacción				
851-0856-02L	Español, Lengua y cultura III	2 KP	2 KP	2U	M. Iturrizaga Slosiar
Inhalt	Repetición y ampliación de la gramática; conversación y discusiones; lectura de artículos de prensa; vídeos, música. Conferencias y charlas. Lectura de Juan Carlos Arce: Los colores de la guerra (Barcelona: Planeta, 2002, 84-08-04557-1).				
851-0852-00L	Russisch II ■	2 KP	2 KP	2U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Fortsetzungskurs in die grundlegenden Bereiche der russischen Grammatik (Niveau A2). Der Akzent liegt auf dem Aufbau eines Grundvokabulars und der Lesekompetenz, in zweiter Linie auf der Konversation. Besonderer Wert wird gelegt auf die Vermittlung kultureller Kontexte.				
Lernziel	Der Sprachkurs Russisch I / Russisch II setzt sich zum Ziel, in zwei Semestern die wichtigsten Bereiche der Grundgrammatik zu behandeln und dabei einen repräsentativen Grundwortschatz aufzubauen. Wert gelegt wird auf Sprachvermittlung in historischen und kulturellen Kontexten. Ohne dass die Konversation ganz vernachlässigt wird, hat aufgrund der zeitlichen Bedingungen die Lesekompetenz Vorrang. Der Besuch von Russisch I ist bei entsprechenden Vorkenntnissen für Russisch II nicht Bedingung; im Zweifelsfall sollte vorher mit dem Dozenten Kontakt aufgenommen werden.				
	Verwendet wird das Lehrbuch "Kljutschki". Die Anmeldung muss über das Sprachenzentrum erfolgen.				
851-0852-01L	Russisch II	2 KP	2 KP	2U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Fortsetzungskurs in die grundlegenden Bereiche der russischen Grammatik (Niveau A2). Der Akzent liegt auf dem Aufbau eines Grundvokabulars und der Lesekompetenz, in zweiter Linie auf der Konversation. Besonderer Wert wird gelegt auf die Vermittlung kultureller Kontexte.				
851-0854-00L	Russisch IV	2 KP	2 KP	2U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Der Kurs vertieft und erweitert die Kenntnis der russischen Grundgrammatik (Niveau B1-B2). Im Vordergrund steht die Arbeit an Texten und damit am Wortschatz; beigezogen werden auch andere Medien (Film, Musik). Gefördert werden v.a. Lesekompetenz und Textverständnis in verschiedenen Sprachanwendungen sowie der vertiefte Einblick in wichtige kulturelle Fragen.				
Lernziel	Neben der Ergänzung und Vertiefung der grammatischen Kenntnisse stehen in den Kursen Russisch III / Russisch IV die Lektüre und das Gespräch über die Texte im Vordergrund; beigezogen werden auch andere Medien (Musik, Film). Angestrebt ist die Entwicklung von Lesekompetenz und Textverständnis in verschiedenen Textsortenbereichen, darunter politischen, publizistischen, aber auch wissenschaftlichen und solchen der Alltagskommunikation. Gleichzeitig sollen anhand ausgewählter Bereiche relevante kulturelle Fragen behandelt, historische Dimensionen aufgezeigt und die breite kommunikative Kompetenz gefördert werden.				
	Die Materialien werden in jedem Kurs neu gewählt; die Kurse können deshalb mehrmals belegt werden. Die Anmeldung muss über das Sprachenzentrum erfolgen.				
851-0862-00L	Arabisch II	2 KP	2 KP	2U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist die Erweiterung der Fähigkeit, sich über einfache Dinge wie Wohnen, Reisen, Restaurantbesuch zu verständigen. Grammatik: einfache Verbformen in Vergangenheit und Gegenwart, "haben", "können", "wollen", Pluralbildung, Komparativ/Superlativ, Relativsätze, Zahlen bis 100.				
Inhalt	Zweiter Teil des viersemestrigen Grundkurses, der eine Einführung in die moderne Schriftsprache mit dem Ziel der Lektüre von Zeitungstexten bietet. An die vier Semester schliesst sich ein einstündiger Lektüre- und Konversationskurs an.				
Literatur	Buch: Samar Attar: Modern Arabic II (Lektion 2ff.).				
851-0864-00L	Arabisch IV	2 KP	2 KP	2U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist die Erweiterung der Fähigkeit, sich über Alltägliches und einfache gesellschaftliche und politische Fragen zu verständigen. Grammatik: Nominal- und Verbalformen mit strukturellen Besonderheiten; Absichts- und Bedingungssätze.				
Inhalt	Vierter Teil des viersemestrigen Grundkurses, der eine Einführung in die moderne Schriftsprache mit dem Ziel der Lektüre von Zeitungstexten bietet. An die vier Semester schliesst sich ein einstündiger Lektüre- und Konversationskurs an.				
Literatur	Buch: Samar Attar: Modern Arabic II (Lektion 13ff.).				
851-0866-00L	Arabisch VI: Lektüre moderner Presstexte	1 KP	1 KP	1U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist das Erlernen des Umgangs mit arabischen Presstexten unterschiedlichen Inhalts und Stils, und zwar sprachlich ebenso wie grafisch. Das Hauptgewicht liegt auf der Analyse syntaktischer Strukturen.				
Skript	Ein Heft mit Texten kann zu Beginn des Semesters gegen eine Unkostengebühr erworben werden (Identisch mit dem schon in Arabisch V verwendeten Textheft).				
851-0876-00L	Chinesisch II ■	2 KP	2 KP	4U	C. Kühne
Kurzbeschreibung	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift in ihrem kulturellen Kontext. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in verschiedensten Alltagssituationen zu schaffen.				

Inhalt	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in Alltagssituationen zu schaffen (Aufbau eines Grundwortschatzes in Pinyin-Umschrift und Zeichenschrift, Grundzüge der Grammatik, Konversation), aber auch das Funktionieren einer von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu reflektieren, insbesondere auch in ihrem kulturellen Kontext.				
851-0878-00L	Chinesisch IV ■	2 KP	2 KP	2U	Q. Hu
Kurzbeschreibung	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein.				
Lernziel	Thematische Ausrichtung: Ziel des Kurses ist es vor allem, eine von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedene Sprache zu verstehen, insbesondere in ihrem kulturellen Kontext.				
Inhalt	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Das Ziel besteht darin, den Studenten in einem dialogisch gestalteten Unterricht Kompetenzen im modernen Umgangschinesisch zu vermitteln. Daran schließt sich als zweite Stufe das Erlernen der chinesischen Zeichen an. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein. Die Studenten sollen Kenntnisse in Grammatik und Wortschatz erwerben, um einen folgenden Intensivkurs besuchen zu können, der ihnen ein Bestehen der chinesischen Normprüfung (HSK) ermöglicht.				
	Zeitaufwand und Anforderungen: Die Teilnahme an diesem Kurs ist nur sinnvoll, wenn mindestens 2 Stunden pro Woche individuelle Arbeit zusätzlich aufgewendet werden können.				
Literatur	Wir arbeiten mit folgendem Lehrmittel: "Schnellkurs in chinesischer Umgangssprache, Grundkenntnisse, Bd.2" (Hanyu Kouyu Sucheng, Rumen pian, xia), Beijing, 2000. - mit Kassetten.				
Besonderes	Zielpublikum und sprachliche Anforderungen: Der Lehrgang richtet sich an Studierende beider Hochschulen, die sich allgemein für das Erlernen der chinesischen Sprache interessieren oder eine Reise / einen Studienaufenthalt in China planen; besonders aber auch an solche, die sich in ihren Haupt- bzw. Nebenfächern mit dem ostasiatischen Raum auseinandersetzen. Voraussetzung für die Teilnahme ist entweder der Besuch Chinesisch I und II oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse.				
851-0880-00L	Japanisch II ■	2 KP	2 KP	4U	H. Reinfried
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				
851-0882-00L	Japanisch IV ■	2 KP	2U	H. Reinfried	
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache / Lektüre und Diskussion von allgemeinen Texten sowie von Fachtexten aus Technik und Naturwissenschaften (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
851-0554-00L	Einführung in die Zivilisation und Kultur Chinas: Religionen in China	2 KP	2 KP	2V	H. U. Vogel
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung setzt sich mit der Rolle der Religionen (Taoismus, Buddhismus, Christentum etc.) in Chinas Vergangenheit und Gegenwart auseinander. Themenschwerpunkte sind der private Bereich religiöser Aktivitäten, öffentliche und institutionalisierte Formen der Religionsausübung, das Verhältnis von Staat und Religion sowie von Staatsreligion und Volksreligion.				
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.				

▶▶▶▶ Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0484-00L	Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik	2 KP	2 KP	2V	G. Mazzola

Kurzbeschreibung	Musik ist ein exzellenter Gegenstand für Modelle und Experimente in Geistes- und Naturwissenschaften. Wir zeigen anhand aktueller Projekte die Integration systematischer Musikforschung in die exakten Wissenschaften auf. Neben Grundlegendem über Klangobjekte diskutieren wir ein mathematisches Modell des Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.
Inhalt	Es werden aktuelle Methoden und Resultate der systematischen Musikforschung im Überblick vorgestellt. Musik erweist sich dabei als exzellenter interdisziplinärer Gegenstand für Modellbildung und experimentelle Ansätze in Geistes- und Naturwissenschaften. Ziel der Vorlesung ist es, anhand realisierter und laufender Projekte Perspektiven der Integration systematischer Musikforschung ins Umfeld der exakten Wissenschaften aufzuzeigen. Thematisiert wird insbesondere neben den grundlegenden Beschreibungen von Klangobjekten ein mathematisches Modell des klassischen Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.
851-0486-00L	Traditionelle Harmonielehre: Tonsatz und Analysen (mit Übungen) 2 KP 2 KP 2V H. A. Meierhofer
Kurzbeschreibung	Umfassende Darstellung der barocken, klassischen und romantischen Harmonik. Übungen im 4-stimmigen Satz. Analyse harmonischer Abläufe anhand von Meisterwerken.
Lernziel	Verständnis harmonischer Abläufe in der tonalen Musik. Fähigkeit, einfache Tonsätze zu schreiben.
Inhalt	Harmonielehre ist das Wissensgebiet, das am ehesten einen nicht nur oberflächlichen Einblick in die Werkstatt der Komponisten der letzten Jahrhunderte erlaubt. Sie ist nicht einfach "graue" Theorie; vielmehr wird der 4-stimmige Tonsatz Schritt für Schritt in praktischen Übungen erarbeitet. Dreiklänge, Septakkorde und deren Umkehrungen, akkordfremde Noten im Generalbass und in der Melodienharmonisation. Modulation und Alteration. Die dadurch mögliche Analyse von Partien grosser Meisterwerke bildet eine seriöse Grundlage für spätere gesamthafte Werkanalysen. - Voraussetzung: Besuch von Kurs I oder entsprechende Kenntnisse (allgemeine Musiklehre).
Skript	Das Material liegt jeweils an den Vorlesungen zum freien Bezug auf. In der Polybuchhandlung ist ein gebundenes Exemplar aller Unterlagen erhältlich.
Literatur	Weitere Literatur ist zum Verständnis der Vorlesung nicht nötig. In den Musikalienhandlungen gibt es jedoch eine breite Auswahl von Musiktheoriebüchern.
Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift.

▶▶▶▶ Kunst

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0424-00L	Schweizer Graphik der Gegenwart	1 KP	1 KP	1V	P. Tanner
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 einleiten. 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				
851-0462-00L	Figürliches Zeichnen ■	2 KP	2 KP	3V	B. Rebetez
Kurzbeschreibung	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Gesichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.				
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien (Collage, Malerei, Druckerei) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedenen Techniken und Ideen annähern. Die Auseinandersetzung mit dem Begriff "Grenzen" ist Schwerpunkt dieses Semesters. Grenzen als Zwischenorte: Innen und Aussen, Körper und Umraum, Privatheit und Öffentlichkeit, Natur und Künstlichkeit.				
851-0466-00L	Plastisches Gestalten ■	2 KP	2 KP	3V	T. Stalder
Kurzbeschreibung	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden.				
Lernziel	siehe Inhalt				
Inhalt	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden. Mögliche Themenschwerpunkte können dabei sein: die ursächliche Beziehung von Material und Form im plastischen Objekt, die unterschiedlichen "Sprachqualitäten" der verwendeten Materialien, der Raum und dessen Erzeugung mittels der Plastik. Die eigenen Arbeit wird ergänzt durch Arbeitsgespräche in der Gruppe und Bezügen zur zeitgenössischen Kunst.				
851-0492-00L	Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■	2 KP	2 KP	2V	U. Graf, M. Graf Dätwyler
Inhalt	Filmkurs: Suche nach eigenen Bildern, Suche nach eigenen Tönen - Lernen aus der Praxis des Super-8-Filmens. 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
851-0134-00L	Historische Bildwissenschaften (Blockseminar)	2 KP	2 KP	2S	M. Hagner, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Seminar hat nicht stattgefunden				
851-0128-00L	Amöben, Maschinen, Staaten. Metaphern des Geistes	2 KP	2 KP	2S	M. Hagner, M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar richtet sich an Psychologen, die etwas über die Geschichte ihres Fachs erfahren möchten, an Philosophen mit Interesse an der Geschichte der neueren Philosophie des Geistes, an Historiker und Wissenschaftshistoriker. Eine ausführliche Literaturliste wird zu Beginn des Semesters gegeben.				

Inhalt	Den Geist sieht man nicht. Umso dringender schien es vielen, die über ihn theoretisiert haben, ihn mit anschaulichen Metaphern zumindest der Imagination zugänglich zu machen. Nach Hans Blumenberg sind Metaphern nicht lediglich illustrative Veranschaulichungen, auf die strenges Denken auch verzichten könnte, sondern geben die vorbegriffliche Grundstruktur ab, in der sich die Wissenschaften auch dann noch bewegen, wenn sie über eine ausgearbeitete Terminologie verfügen. Ausgehend von Blumenbergs Metaphorologie wird sich das Seminar exemplarischen Metaphern des Geistigen aus dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert widmen. Zu diesem Zweck werden wir u. a. Texte von Sigmund Freud, Ernst Haeckel, Ivan Pavlov, Alan Turing und Norbert Wiener studieren.				
Literatur	Als vorbereitende Lektüre ist dienlich: Hans Blumenberg, Paradigmen zu einer Metaphorologie, Frankfurt a.M. 1997.				
851-0126-00L	Philosophie und Geschichte des Wissens	2 KP	2 KP	2K	M. Hagner , M. Hampe, weitere Dozierende
Besonderes	unregelmässig mit wechselnden Vortragenden. Do 18-20 Uhr, Ort: RAC, E14. Separate Ankündigung beachten!				
851-0120-00L	Immanuel Kant: Eine Einführung in die moderne Philosophie	2 KP	2 KP	2V	O. Höffe
Kurzbeschreibung	Kants kritische Transzendentalphilosophie ist bis heute nicht nur von historischer sondern auch von systematischer Bedeutung. Die Vorlesung will in Kants Denken einführen, namentlich in die Kritik der reinen Vernunft, in die Moralphilosophie und die Philosophie von Recht und Staat.				
Inhalt	Auf dem Höhepunkt der europäischen Aufklärung entfaltet Kant eine neue Art des Denkens, die kritische Transzendentalphilosophie. Sie hat bis heute eine nicht lediglich historische, sondern auch systematische Bedeutung. Auf ihrer Grundlage werden fast sämtliche Felder der Philosophie revolutionär neu bestellt, und die Landschaft des abendländischen Denkens erhält ihr modernes Gesicht. Die Vorlesung will in Kants Denken einführen, namentlich in die "Kritik der reinen Vernunft", in die Moralphilosophie und die Philosophie von Recht und Staat, einschliesslich der Theorie einer globalen Rechts- und Friedensordnung.				
Literatur	- O. Höffe, Immanuel Kant. Leben - Werk - Wirkung, München 62004 - O. Höffe, Kants Kritik der reinen Vernunft. Die Grundlegung der modernen Philosophie, München 32004				
	Dort und in der Vorlesung weitere Literatur				
851-0122-00L	Utopie - Herausforderung der Gegenwart. Vorlesung, Texte, Diskussionen	2 KP	2 KP	2V	B. Sitter-Liver
Inhalt	Utopisches Denken gibt es viel länger als den in der Renaissance (1516) geprägten Ausdruck 'Utopie'. Aus dem Unbehagen an konkreten gesellschaftlich-kulturellen Zuständen geboren, ist es vom Vertrauen auf mögliche Besserung getragen: auf Freiheit, Gerechtigkeit und Glück zugleich gerichtet. In der methodischen Kritik des Bestehenden (auch als sog. negative Utopie) sowie im Entwurf neuer Ziele und gangbarer Wege gelangt es zur Reife. Im utopischen Ausgriff manifestiert sich der Menschen Kraft zur Transzendenz ebenso wie die Gefahr ihrer tödlichen Verengung. Utopie analysiert, konstruktiv, den Mangel an Humanität in der Gegenwart (nicht bloss in philosophischer, auch etwa in literarischer oder künstlerischer Form); sie belehrt uns über gängige (zumeist dominierende oder zur Herrschaft drängende) Welt- und Selbstverständnisse. Utopien können aber auch der Verfestigung von Macht dienen, ja der "Abschaffung des Menschen" (W. Solowjew). In ihrer Ambivalenz bedürfen sie eindringlicher Meta- bzw. Gegen-Kritik.				
	Die Veranstaltung befasst sich mit ausgewählten Beispielen utopischen Denkens. Sozialutopien aus Geschichte und Gegenwart stehen im Vordergrund; spezifische Utopien der zeitgenössischen wissenschaftlich-technischen Zivilisation werden aufgegriffen.				
Skript	Keines. Im Verlauf der Veranstaltung werden Folien, Texte, Schemata, Übersichten abgegeben.				
Literatur	Zur ersten Orientierung empfiehlt sich der Blick in Lexika und Handbücher, wo andere wichtige Literatur verzeichnet steht, z. B. Friedrich Kambartel, Utopie, in: Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4. Stuttgart/Weimar 1996. - Annemarie Pieper, Utopie, in: Staatslexikon. Recht, Wirtschaft, Gesellschaft, Bd. 5. Freiburg/Basel/Wien 1989 (7. Aufl.). - Ulrich Hommes, Utopie, in: Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Studienausgabe Bd. 6. München 1974. - Sammelwerke: Richard Saage (Hg.), Hat die politische Utopie eine Zukunft? Darmstadt 1992. - Wilhelm Vosskamp (Hg.), Utopieforschung, Bde 1-3. Frankfurt am Main 1985. - Hans-Jürgen Braun (Hg.), Utopien - Die Möglichkeit des Unmöglichen. Zürich 1987. - Arnhelm Neusüss (Hg.), Utopie. Begriff und Phänomen des Utopischen. Neuwied und Berlin 1972 (2. Aufl.). - Übersichten: Richard Saage: Utopieforschung. Eine Bilanz. Darmstadt 1997. - Lewis Mumford, The Story of Utopias. New York 1972 (8th printing).				
Besonderes	Die Voraussetzungen zum Erwerb von Krediteinheiten werden in der ersten oder in der zweiten Veranstaltung des Semesters erläutert. Voraussetzungen: Fachliche: Keine. Erwartet werden etwas Textarbeit (zu Hause) sowie Beteiligung an der Diskussion und regelmässige Präsenz.				

►► Schwerpunkt 5: "Lernen, Denken, Verhalten"

►►► Psychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	2 KP	2 KP	3V	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt. Parallel dazu werden unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung vermittelt.				
Inhalt	Als Stress oder Belastungen können äussere und/oder innere Anforderungen bezeichnet werden, die die Anpassungsfähigkeit eines Individuums beanspruchen oder übersteigen. Diese Belastungen beeinträchtigen oftmals nicht nur unser psychisches Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf körperliche Prozesse aus. Aus der wissenschaftliche Erkenntnis über die Entstehung von Stress und den Verlauf von psychischen und körperlichen Belastungsreaktionen lassen sich Interventionen ableiten, um mit Belastungen effektiver umzugehen. Es werden daher unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				
853-0046-00L	Sozialpsychologie ■	2 KP		2V	H.-D. Daniel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten				
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Dyaden, Gruppen und Organisationen zu vermitteln sowie Kompetenzen für die Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozesse zu entwickeln.				

Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen: 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken. 10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten.
Skript	Ein Vorlesungsskript kann zu Beginn der Vorlesungszeit erworben werden.
Literatur	Weiterführende Literatur: Delhees, K. H. (1994). Soziale Kommunikation. Psychologische Grundlagen für das Miteinander in der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag. Fischer, L. und Wiswede, G. (2002). Grundlagen der Sozialpsychologie. München: Oldenbourg. Frey, D. und Greif, S. (Hrsg.). (1997). Sozialpsychologie - Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen (4. Auflage). Weinheim: Beltz/PsychologieVerlagsUnion.
Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier

851-0232-00L	Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit	2 KP	2 KP	2V	R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen der soziale Interaktion in Gruppen als Basis effektiver Teamarbeit in Organisationen ab: Gruppe; Gruppenstruktur; Gruppenprozesse und -leistung; Gruppenanalyse; Anwendungsbeispiele.				
Lernziel	Die Arbeit im Team nimmt in Wirtschaft und Verwaltung einen immer höheren Stellenwert ein. Ziel dieser Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis über sozialen Interaktionen in Gruppen als Grundlage effektiver Teamarbeit in Organisationen zu vermitteln.				
Inhalt	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: - Gruppe: Definition und Typen - Gruppenstruktur: Rollen und Führung - Gruppenprozesse: Konformität und Konflikte in Gruppen - Gruppenleistung: Leistungsvorteile von Gruppen - Gruppenanalyse: Interaktionsprozessanalyse und Soziometrie - Anwendungsbeispiele: Assessment-Center, teilautonome Gruppen				
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.				
Literatur	Die Literatur wird in Form eines Readers mit für die Themen der Vorlesung relevanten Textauszügen aus Fachbüchern angeboten.				
Besonderes	Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.				

851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2 KP	2V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.				
Lernziel	Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.				
Inhalt	Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbessche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorierevisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen. In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.				

▶▶▶ Pädagogik

▶▶▶ Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)	3 KP	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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr, 1 KP	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				

Inhalt Ein 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.
Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten.

► Weitere Lehrveranstaltungen aus dem geistes-, sozial- und staatswissenschaftlichen Bereich

►► Angebot des D-ARCH

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0332-00L	Architektur- und Kulturgeschichte 19./20. Jh. II	2 KP	2 KP	2V	W. Oechslin
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne» in der Meinung, dass jene Entwicklung das 20. Jahrhundert wesentlich geprägt hat und dass die «Moderne» bis heute im Mittelpunkt der Auseinandersetzung geblieben ist. Der Akzent liegt dabei nicht auf einer lückenlosen Darstellung der Geschichte. Vielmehr sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext untersucht werden. Bewusst werden die in der gängigen Rezeption als isolierte Höhepunkte gefeierten Ereignisse der Geschichte der Moderne nicht als Einzelercheinungen betrachtet, sondern als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung.				
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.				
Besonderes	Ergänzende Hinweise zur Prüfung finden sich in der angegebenen URL				
051-0812-00L	Soziologie II	2 KP	2 KP	2V	C. Schumacher
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Soziologie I untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung aus einer makrosoziologischen Perspektive. Sie behandelt zentrale Aspekte des sozialen Wandels, historische und aktuelle Formen der Urbanisierung sowie exemplarische Urbanisierungsmodelle einzelner Städte.				
Lernziel	Die Vorlesungsreihe soll den Studierenden die Fähigkeit vermitteln, Architektur in ihrem gesellschaftlichen Kontext zu begreifen. Sie nähert sich dem Tätigkeitsfeld von Architektinnen und Architekten aus zwei unterschiedlichen Perspektiven: einer makro- und einer mikrosoziologischen.				
Inhalt	Die Vorlesung Soziologie II geht von der makrosoziologischen Betrachtung aus und untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung. In einem ersten Schritt werden einige zentrale Aspekte des sozialen Wandels thematisiert, insbesondere der Übergang vom Fordismus zum Postfordismus und von der Moderne zur Postmoderne sowie die miteinander verschrankten Prozesse der Globalisierung und der Regionalisierung. Der zweite Teil befasst sich mit historischen und aktuellen Formen der Urbanisierung. Er behandelt unter anderem die veränderte Bedeutung des Gegensatzes von Stadt und Land, die Prozesse der Suburbanisierung und der Periurbanisierung, die Herausbildung von Global Cities und Metropolitanregionen, die Entstehung von neuen urbanen Konfigurationen im Zentrum (Gentrification) und in der urbanen Peripherie (Edge City, Exopolis). In einem dritten Teil werden diese allgemeinen Prozesse anhand konkreter Fallbeispiele anschaulich gemacht.				
051-0312-00L	Architektur- und Kunstgeschichte II	2 KP	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	Geschichte des Städtebaus II	2 KP	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.

051-0314-00L Architektur- und Kunstgeschichte IV 2 KP 1 KP 2V G. Mörsch

Inhalt 5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.

6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden Zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen mittelalterlichen Architektur.

051-0316-01L Architektur- und Kunstgeschichte VI 1 KP 2 KP 1V W. Oechslin

Inhalt Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.

051-0356-00L Denkmalpflege 2 KP 2 KP 2V G. Mörsch

Inhalt Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.

051-0824-00L Oekonomie II 2 KP 2 KP 2G P. Schellenbauer

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

051-0814-00L Soziologie IV 2 KP 2 KP 2V C. Schmid

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

102-0504-00L Umweltrecht 1 KP 1 KP 1V E. U. Hepperle

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).				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	3 KP	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. Risiküberlegungen).				
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	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	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	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.				
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				

►► Angebot des D-MAVT

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0192-00L	Einführung in die Industrieökonomie	2 KP	2 KP	2V	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.				
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile, 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen.				
Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben				
Literatur	Pindyck S.R. und D.L. Rubinfeld (1998), Mikroökonomie, 4. Auflage, Oldenbourg. Samuelson P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, Ueberreuter. Carlton D.W. und J.M. Perloff (1999), Modern Industrial Organization, HarperCollinsCollegePublishers.				
151-0192-01L	Seminar: Industrieökonomie	1 KP	1 KP	1U	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Industrieökonomie und der Ökonomie der Regulierung bzw. Deregulierung einzuführen.				
151-0198-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	2 KP	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, economies of scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und 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 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. Marianne Schindler, CEPE Sekretariat, WEC C12.1, 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 (forthcoming). 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. (2002). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London. Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, The Economic Journal, 104(425)(July): 918-930.

351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	3 KP	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	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	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	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.				
351-0726-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				

►► Angebot des D-BEPR

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0718-00L	Discovering Management: Overview ■	3 KP	3 KP	3G	T. Wehner, F. Fahrni, P. Schönsleben, H. Tschirky
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				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	2 KP	2 KP	2V	P. Schönsleben, H. Häuschen, F. Kuhlen
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	2 KP	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für Gesundheit. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.				
Inhalt	Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der ArbeitnehmerInnen geschützt und das Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'. - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen (Pensionierung), Leistungsgeminderte (Invalide, Chronischkranke) - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel) - Zukunftsaufgaben: Gesundheitsmanagement in der virtuellen, globalen und interkulturellen Arbeitswelt				
Skript	Dokumentationsmappen				
351-0794-00L	Mechanismen der nachhaltigen Entwicklung	2 KP	2 KP	2V	V. Hoffmann, R. Baud, R. Züst
Kurzbeschreibung	Zu Beginn werden die historischen, sozio-ökonomisch-technologischen Aspekte des Konzepts erörtert und Handlungsoptionen diskutiert. Anschliessend wird das operationale Verständnis der Grundmechanismen der nachhaltigen Entwicklung an Hand konkreter Beispiele erarbeitet. Diese Themenbereiche werden in kurzen Theorieblöcken eingeführt und in Gruppenarbeiten vertieft. Eine nachhaltige Entwicklung an den konkreten Beispielen einer Gemeinde und eines Industriebetriebes werden am Schluss aufgezeigt.				
Lernziel	Die Beschäftigung mit dem Konzept Nachhaltige Entwicklung soll den Studenten den Zugang in die vielschichtigen Zusammenhänge von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft ermöglichen. Die Vermittlung eines eher pragmatischen Verständnisses von Nachhaltige Entwicklung steht dabei im Vordergrund. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen, - wesentliche ökonomische, ökologische und soziale Probleme unserer Wachstums-gesellschaft" erkennen, - die Inhalte und Ziele einer zukunftsfähigen Entwicklung auf Basis historischer, wachstums-orientierter Rahmenbedingungen verstehen, - zu einem vertieften Problemverständnis globaler Zusammenhänge und Ent-wicklungsmöglichkeiten sensibilisiert werden, - Verbesserungspotentiale erkennen und mögliche Lösungswege durch Nutzung ganzheitlicher Systemansätze aufskizzieren können sowie - Ideen bekommen, für eine zielgerichtete Umsetzung nachhaltiger Prinzipien in konkreten Handlungsfeldern.				
Inhalt	Provisorisches Programm im Ueberblick: Einstieg: Was versteht man unter nachhaltiger Entwicklung? Welche Herausforde-rungen bestehen? Nachhaltige Entwicklung als soziales Konzept Gruppenarbeit Ökonomische Rahmenbedingungen Gruppenarbeit Thema Nachhaltigkeit in Projekten: Herausforderungen für Designer und Projektma-nager Das Thema Nachhaltigkeit in der Führung: Methoden und Instrumente sowie Beispiel Gemeinde Das Thema Nachhaltigkeit in einem Industriebetrieb: Einführung ins Planungsbeispiel Gruppenarbeit Perspektive der Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarbeit Steuerungs-Alternativen mit ökonomischen und politischen Massnahmen Gastvortrag Abschlussdiskussion / Ausblick				
Skript	Unterlagen zum Thema werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Eine Literaturliste mit Web-Links wird in der Vorlesung abgegeben.				

Besonderes Unterrichtsform:
Die Vorlesung ist als Kolloquium konzipiert. Nebst Vorträgen gibt es auch Raum, Fragen im Plenum zu diskutieren.

Testatbedingung:
Abgabe respektive Präsentation eines eigenständig bearbeiteten Fallbeispiels.

►► Angebot Umweltnaturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0708-00L	Grundzüge der Rechtslehre	2 KP	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Umweltrechts in der Gesamtrechtsordnung, über seine Struktur, Bildung und Umsetzung sowie Grundkenntnisse im sachbezogenen Umweltschutzrecht.				
Inhalt	Umweltverfassungsrecht. Staatliche und rechtliche Grundstrukturen (die Rechtsnorm, Stufenordnung des Rechts: Verfassung/Gesetz/Verordnung; Bund - Kantone). Erlass und Umsetzung von rechtlichen Vorschriften. Internationale Ordnungen. Zuständigkeiten und Handlungsprinzipien. Grundrechte. Handlungsformen und -instrumente. Verfahren. Hauptprinzipien des Umweltrechts. Einzelbereiche (Raumplanung, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Boden, Wasser, Abfallbewirtschaftung, Stoffe).				
Skript	Skript vorhanden.				
701-0012-00L	Archetypische Träume zur Umweltproblematik	1 KP	1 KP	1V	T. Abt
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 mit Hilfe ihres eigenen Lichts zu erhellen. Damit wird eine Antwort gesucht auf die Frage, was wohl die Natur selber zu unseren heutigen Problemen des Menschen mit der Natur zu sagen hat.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Auf der Suche nach einem vernünftigen Dialog mit der Natur - Leitbilder aus der Innenwelt zum Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft in: GAIA I/2 (1992), S. 318-332; - Th. Abt: Planung ohne Schatten? : vom Umgang mit komplexen Problemen / (Elektronische Daten): Vortrag gehalten am internationalen Kongress für analytische Psychologie 1986 in Berlin. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1986, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethz.ch/show?type=inconf&nr=171)				
701-0714-00L	Umweltgeschichte	2 KP	2 KP	2V	J. Helbling
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen universalhistorischen Überblick über die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in verschiedenen Gesellschaftstypen und historischen Makroprozessen.				
Inhalt	Nach einer Übersicht über wichtige Probleme, Fragestellungen und Methoden der Umweltgeschichte wird die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in 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	Eine ausführliche Bibliographie wird zusammen mit dem Skript vorliegen. Grundlage für die Lehrveranstaltung ist das Skript: - Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich - Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin. - Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck. - Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell. - Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand. - Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.				
701-0014-00L	Kunst und Naturwissenschaft	1 KP	1 KP	1V	D. Ammann, Z. Cimerman
Kurzbeschreibung	Eine historische Betrachtung zeigt die Entwicklung des Verhältnisses von Kunst und Wissenschaft. Differenzen und Analogien von Kunst und Wissenschaft werden anhand von verschiedenen Themen wie Perspektive, Raum, Natur, Mensch-Tier-Verhältnis diskutiert. Heutige Synergien zwischen Kunst und Wissenschaft werden an Beispielen illustriert.				
Lernziel	Kenntnis über das Verhältnis zwischen wissenschaftlichem und künstlerischem Schaffen. Erörterung der Rolle des Logischen/Rationalen beziehungsweise des Intuitiven/Ästhetischen/Phantasievollen bei der Erkenntnis. Verständnis über die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft. Stimulation zu breiterem Denken.				

Inhalt	<p>Beispiele aus dem Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwei getrennte Kulturen? Geschichtliche Entwicklung von Wissenschaft und Kunst von der Zeit der Antike bis Mitte des 20. Jahrhunderts. - Wissenschaft als Kunst: Wissenschaftliche Elemente in der Kunst (Beispiele: Brunelleschi, Leonardo da Vinci, Kubisten). - Kunst als Wissenschaft: Künstlerische Elemente in der Wissenschaft (Beispiele: Poincaré, Einstein, Portmann). - Menschliche Wahrnehmung als ein soziokulturelles, epochenspezifisches Konstrukt. Einflussbereiche der Wissenschaft und der Kunst. - Entdeckungen durch Beobachtungen in Wissenschaft und Kunst. Gravitation in der Physik (Galileo, Kepler, Newton); Gravitation in der bildenden Kunst (Serra, Magritte, Calder, Panamarenko). - Zugangsformen zur Natur in Kunst und Wissenschaft. Wandel im Verhältnis der Wissenschaft zur Natur (Beck, Sloterdijk); Wandel im Verhältnis der Kunst zur Natur (Friedrich, Cézanne, Mondrian, Klee, Ernst, Beuys) - Verhältnis Mensch-Tier aus der Optik von Wissenschaft und Kunst. - Annäherungen von Kunst und Wissenschaft (Initiativen, Gründe und Gegenstände für die Zusammenwirkung, interaktive Computer-Kunst, neue Medien, künstliche Intelligenz). Offene Fragen, zukünftige Perspektiven.
Skript Literatur	<p>Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paul Feyerabend, Wissenschaft als Kunst, edition suhrkamp, 1984 - Paul Feyerabend und Christian Thomas (Hrsg.), Kunst und Wissenschaft, vdf, 1984 - Arthur I. Miller, Insights of Genius. Imagery and creativity in science and art. Copernicus, Springer Verlag, 1996 - Evgenij L. Feinberg, Zwei Kulturen. Intuition und Logik in Kunst und Wissenschaft, Springer 1998 - Christa Sommerer und Laurent Mignonneau (Hrsg.). Art@Science, Springer-Verlag, 1998 - Martin Kemp, Bilderwissen, DuMont, 2000 - Kunst und Wissenschaft, Kunstforum Bd. 85, September/Okttober 1986 - Kunst und die neuen Technologien, Kunstforum, Bd. 98, Januar/Februar 1989 - Gegenworte. Zeitschrift für den Disput über Wissen, 9. Heft, Wissenschaft und Kunst, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Frühjahr 2002 - Leonardo. Art and Science (Journal)

Besonderes Die Vorlesung wird 14-tägig zu 2 Stunden abgehalten. Infolge der zahlreichen Feiertage sind die Vorlesungstermine unregelmässig.

701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	2 KP	2 KP	2G	T. Wehner, T. N. Manser, E. Zala-Mezö
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	<p>1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko.</p> <p>2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen.</p> <p>3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.</p>				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
701-0712-00L	Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften	V/KE2	2 KP	2V	T. Haller
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	<p>Die Studierenden werden dabei mit Vorstellungen und Ideologien von Natur konfrontiert, die sich nicht mit unserer Logik physisch-chemischer und biologischer Abläufe in der "Natur" decken, und die wir somit als "irrational" empfinden. Wir werden uns mit verschiedenen Konzepten aus dem Bereich der Religions-Ethnologie beschäftigen, die sich insbesondere im Bereich Magie, Hexerei und Orakelbefragung mit der "Rationalität" solcher Umweltvorstellungen auseinandersetzen. Seit der Beschäftigung mit der Ökosystemtheorie durch Roy Rappaport erhielt diese "wilde Denken" eine neue Funktion (Rappaport 1971, 1979). Es wurde in Zusammenhang eines gesamten Ökosystems analysiert, zu dessen Erhaltung und zu dessen Fließgleichgewicht es diene. Diese Sichtweise, obwohl heftig kritisiert, ist von Bedeutung, weil mit der ökologischen Krise man in der industrialisierte Welt Ausschau nach neuen Konzepten hält. Diese werden teilweise in den uns fremden Bildern aussereuropäischer Völker von der "heiligen Natur" gesehen, welche uns als Lehre dienen und zu nachhaltiger Ressourcennutzung führen könnte. Zudem erscheinen die Umwelt-Bilder und Weltansichten dieser Gesellschaften (heute oftmals indigene Völker genannt) auf der praktischen Ebene als gelebter Naturschutz, den es insbesondere für die Konservierung von Biodiversität zu erhalten gilt. Heilige Orte sollen nun auch für den Schutz von beispielsweise Nationalparks oder Biosphärenreservaten dienen. In diesem Zusammenhang ist ein genauer Blick von Nöten, denn Fehlansichten sind in diesem Bereich fatal und eine unkritische Instrumentalisierung magischer Weltansichten kontraproduktiv. Wo jedoch religiöse Weltansichten der Natur eine im Sinne der Nachhaltigkeit positive Rolle spielen können, ist der Bereich der Institutionen für das Ressourcenmanagement. Dieser Begriff wird hier im Sinne des Neuen Institutionalismus verwendet: Institutionen sind demnach Regeln, Werte und Normen, die das Handeln der Individuen beeinflussen und eine gewisse Sicherheit bezüglich dem erwarteten Verhalten der anderen Individuen einer Gemeinschaft bieten und dabei die sogenannten Transaktionskosten (Informationsbeschaffung bezüglich dem Verhalten anderer Akteure, Überwachung und Sanktionierung) reduzieren (North 1990, Ostrom 1990, Ensminger 1992). Dieser aus der Ökonomie beeinflusste Ansatz weist meines Erachtens interessante Elemente bezüglich der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen auf, was sich bei der Nutzung von Kollektivressourcen (Com</p>				

Skript	Zur Veranstaltung gibt es kein Skript, aber es wird rechtzeitig ein Ordner mit der relevanten Literatur bereitgestellt. Am Thema Interessierte Studierende können sich bereits in folgenden zwei Büchern ins Thema einlesen: - Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. - Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
Literatur	Becker, Dustin, C. and Elinor Ostrom, 1995. Human Ecology and Resource Sustainability: The Importance of Institutional Diversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1995. No. 26:113-33. Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. Dangwal, Parmesh. 1998. Van Gujjars at Apex of National Park Management. Indigenous Affairs No.4:24-31. Diener, Paul and Robkin, Eugene E. 1978. Ecology, Evolution, and the Search for Cultural Origins: The Question of Islamic Pig Prohibition. In: Current Anthropology 19, No.3():493-540. Diener, Paul, Nonini, Donald and Robkin, Eugene E. 1977/78. The Dialectics of the Sacred Cow: Ecological Adaptation versus Political Appropriation in the Origins of Indias Cattle Complex. In: Dialectical Anthropology (Amsterdam) 3: 221-241. Evans-Pritchard, Edward E. 1978. Hexerei, Magie und Orakel bei den Zande. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Evans-Pritchard, Edward und Mayer Fortes. 1983. Afrikanische politische Systeme, in: Kramer, F. und Siegrist, Ch. eds. Gesellschaften ohne Staat. Frankfurt a. Main: Syndikat: 150-174. Fairhead, James und Leach, Melissa. 1996. Misreading the African Landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic. Cambridge: Cambridge University Press. Freed, Stanley A. and Freed, Ruth, S. 1981. Sacred Cows and Water Buffalo in India: The Uses of Ethnography. In. Current Anthropology 22, No.5: 483-502. Haller, Tobias. 1995. Raub der Seelenschatten in Nord-Kamerun. Krankheit bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen. In: Keller, Frank-Beat (Hg.). Krank warum? Vorstellung der Völker, Heiler und Mediziner, Katalog zur gleichnamigen Ausstellung. Ostfildern: Cantz Verlag. pp.302-306. Haller, Tobias. 2000. Bodendegradierung und Ernährungskrise bei den Ouldeme und Platha. Umwelt- und Ernährungsprobleme bei zwei Feldbauerngruppen in den Mandarabergen Nord-Kameruns: Eine Folge der Adaptation an Monetarisierung und Wandel traditioneller institutioneller Rahmenbedingungen. In: Zeitschrift für Ethnologie 124 (1999): 335-354. Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag. Haller, Tobias. 2002a. Spiel gegen Risiken in der Natur, In: Giordano et al (Hrsg.). Ordnung, Risiko und Gefährdung. Reader des Blockseminars der Schweizerischen
Besonderes	Wird im Sommersemester 2003 wieder angeboten. Voraussetzungen: Steht allen Studierenden der Umweltwissenschaften offen Die Veranstaltung beginnt in einem ersten Teil mit einer Reihe von Vorlesungen und wird in einem zweiten Teil mit Lesen und Diskutieren von Texten (Kurzvorträge von den Studierenden) fortgesetzt (nähere Erläuterungen und Programm am Anfang der Veranstaltung).

701-0724-00L	Das Experteninterview zum Umweltwissen	1 KP	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 www.mieg.ethz.ch/education)				
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews				
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews				
Skript	Übungsunterlagen werden ausgegeben.				
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.				
Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen (z.B. Semesterarbeit)				
Voraussetzungen: VL Methoden der empirischen Sozialforschung					

701-0726-00L	Multivariate Methoden in der Sozialforschung am Beispiel von Umweltwissen-Umwelthandeln	2 KP	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. 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., & 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.				

701-0786-00L	Beteiligungsverfahren in der Umweltpolitik	2 KP	2 KP	2G	H. G. Kastenholz
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltpolitische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.				
Lernziel	Vermittlung eines vertieften Verständnisses von Theorie und Praxis innovativer Verhandlungsverfahren zur Schlichtung von Umweltkonflikten.				
Inhalt	I. Grundlagen: Konflikttheorie - Historische und kulturelle Wurzeln konsensualer Ansätze - Darstellung und Vergleich verschiedener Verfahrensmodelle II. Verfahrensbausteine und -merkmale: Anforderung an die Beteiligten - Verfahrensschritte - Umsetzungsschwierigkeiten - Ergebnissicherung und Bewertung III. Trainingsmöglichkeiten (Methoden und Techniken) IV. Praxisberichte von laufenden Verfahren				
Skript	Ein Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden				

- Literatur
- Claus, F., Wiedemann, P. (1994). Umweltkonflikte. Vermittlungsverfahren zu ihrer Lösung. Praxisberichte. Taunusstein: Eberhard Blottner Verlag.
 - Gassner, H., Holznapel, B., Lahl, U. (1992). Mediation. Verhandlungen als Mittel der Konsensfindung bei Umweltstreitigkeiten. Bonn: Economica Verlag.
 - Knöpfel, P., Weidner, H. (1995). Lösung von Umweltkonflikten durch Verhandlung. Ökologie & Gesellschaft Band 10. Basel: Helbing und Lichtenhahn.
 - Renn, O., Webler, T., Wiedemann, P. (1995). Fairness and Competence in Citizen Participation. Evaluating Models for Environmental Discourse. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
 - Renn, O., Kastenholz, H., Schild, P., Wilhelm (1998). Abfallpolitik im kooperativen Diskurs. Zürich: vdf.

►► Angebot des D-AGRL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0330-00L	GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre	1 KP	1 KP	1G	B. Lehmann
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.				
751-0332-00L	Allg. Betriebswirtschaftslehre	2 KP	2 KP	2G	R. Knoblauch
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				
751-0348-00L	Ökonometrie I	2 KP	2 KP	2G	P. Stalder
Lernziel	Erlernen der wichtigsten Methoden der Ökonometrie. Praktische Anwendung.				
Inhalt	- Grundbegriffe der Statistik - Einfache Regressionsrechnung - Multiple Regressionsrechnung - Probleme der Heteroskedastizität und Autokorrelation				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, Macmillan Publ. Comp. 1992				
751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	2 KP	2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- und Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agri.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	2 KP	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Fortschritt und Tradition: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung, Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				

►► Angebot Forstwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0316-00L	Wald- und Forstgeschichte	2 KP	2 KP	2V	A. Schuler
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.				
801-0506-00L	Wald- und Naturschutzpolitik II	2 KP	2 KP	2G	F. Schmithüsen, W. Zimmermann
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: www.fowi.ethz.ch/ppo				
801-0508-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II	2 KP	2 KP	2S	F. Schmithüsen, W. Zimmermann
Lernziel	Kenntnis und Verständnis von aktuellen wald-, natur- und landschaftsschutzrelevanten politischen Prozessen, Netzwerken, Programmen und Instrumenten. Erkennen von intersektoralen Mechanismen verschiedener Politikbereiche, Arbeiten mit verschiedenen Konfliktlösungsmethoden, Kennen lernen von Evaluationsmethoden.				
Inhalt	Systematische Analyse von aktuellen politischen Prozessen im Zusammenhang mit der Nutzung und Erhaltung von Wald und anderen naturnahen Räumen. Kennen lernen von verschiedenen Politikfeldern und deren Einfluss auf die Nutzung von Wald, Natur und Landschaft. Aufarbeiten von typischen Landnutzungskonflikten und Erproben von neuen Ansätzen zur Lösung politischer Konflikte. Beurteilung von Wirkungen bestimmter politischer Programme oder von Einzelinstrumenten mittels verschiedener Evaluationsmethoden. Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auf Programm- und/oder Implementationsstufe.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				
801-0516-00L	Forstliche Ressourcenökonomie II	1 KP	1 KP	1G	K. T. Seeland
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.				
801-0526-00L	Wald- und Naturschutzrecht I	1 KP	1 KP	1V	W. Zimmermann, F. Schmithüsen
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. 15.-).				
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. - 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. - Rhinow, René 2000: Die Bundesverfassung 2000. Eine Einführung, Helbing & Lichtenhahn, Basel/ Genf/Zürich				
►► Angebot des Collegium Helveticum					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0136-00L	Wissen kontrovers - verhandelt in Arenen des Öffentlichen und Privaten	2 KP	2 KP	2V	P. Gisler, M. Merz
Inhalt	Wissenschaft und Forschung sind in der heutigen Zeit immer wieder in öffentliche Kontroversen involviert. Das Interesse der Lehrveranstaltung gilt Situationen, in denen sich Wissen in der Konfrontation mit Laien als umstritten und problematisch erweist. Als Beispiele können etwa der Umgang mit medizinischen Innovationen, Debatten um die Regulierung und Implementierung gentechnisch veränderter Organismen oder die Infragestellung des Nutzens von Modellen, die in Umwelt- und Klimaanalysen zum Einsatz kommen, genannt werden. Manchmal finden Kontroversen im öffentlichen Raum (z.B. den Parlamenten) statt, oft werden Konflikte in individualisierten Konstellationen (z.B. Arzt-Patientin) am eigenen "Leib" erfahren. Die Veranstaltung fragt vor diesem Hintergrund nach der gesellschaftlichen Bedeutung und den sozialen Effekten kontroverser Aushandlungsprozesse. Dabei soll ein Blick auf verschiedene Arenen des Öffentlichen und des Privaten geworfen werden, in denen wissenschaftliches Wissen und Expertise mit anderen Formen von Wissen konfrontiert wird. In diesem Zusammenhang interessiert auch, welche Bilder von Wissenschaft in verschiedenen gesellschaftlichen Arenen vorherrschen. In der Veranstaltung werden verschiedene theoretische und empirische Ansätze zur Analyse von wissenschaftlichen und anderen Expertenkulturen, Praxisfeldern und/oder Fachsprachen erarbeitet. Gespräche mit ausgewählten Gästen erlauben eine vertiefte Auseinandersetzung mit aktuellen Kontroversen.				

Pflichtwahlfach GESS - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignete Lehrveranstaltungen gemäss Verordnung vom 24. März 1998	KP	Anzahl Kreditpunkte
----	---	----	---------------------

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Berufsoffizier Bachelor

► Basisjahr 2. Semester

►► Kernfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0712-00L	Droit public		2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avisera les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen.				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung		3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag, Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. 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				
853-0040-00L	Militärpsychologie und -pädagogik II ■		3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf dem Stoff des ersten Semesters auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisieren. Das Phänomen Stress und dessen Bedeutung für die Auftragserfüllung kennen lernen. Die Gefahren des Ausnützens von Macht aufzeigen und Konsequenzen für die Praxis ableiten.				
Inhalt	Grundsätzlich sollen die Teilnehmer/innen auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisiert werden. Aufbauend auf den im ersten Semester behandelten Themen und vor dem Hintergrund der psychologischen Grundlagenforschung werden spezifisch militärische Aspekte behandelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Phänomen "Stress" gerichtet. Mit der Frage, auf welche Weise und mit welchen Instrumenten sich das erworbene Wissen in die Praxis umsetzen lässt, wird auch der pädagogischen Perspektive ausreichend Beachtung geschenkt. Themen: - Stress - Denk- und Entscheidungsprozesse unter Stress - Psychische Kampfreaktionen und traumatischer Stress - Psychologische Kriegführung - Umgehen mit Macht und Autorität - Werte - Normen - Ziele - Die Beurteilung als Führungsinstrument - Der militärische Führer als Psychologe und Pädagoge				
Literatur	- Stadelmann, J.: Führung unter Belastung, Huber, Frauenfeld 1998 Die Vorlesung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Dort sind auch die relevanten Dokumente (Folien und Texte) sowie Angaben zur weiterführenden Literatur greifbar				
853-0042-00L	Makroökonomie (VWL) ■		3 KP	3G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung). Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins). Gesamtwirtschaftliche Modelle. Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik). Ausserwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs).				

Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung) - Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins) - Gesamtwirtschaftliche Modelle - Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik) - Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs) <p>Vorlesungsbegleitendes und -vertiefendes Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungen (wöchentliche Übungsstunde) - Internet-Lernumgebung (http://www.vwl.ethz.ch) mit interaktiven Übungen, Simulationen, Begriffsüberblicken, aktuellen Zeitungsartikeln und themenbezogenen Links
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mankiw, Gregory N. (2000): Principles of Economics, 2nd ed., Thomson Learning; Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre (2001), Schäffer-Poeschel; Principes de l'économie (1998), Economica; Principi di economia (1999), Zannichelli

853-0046-00L	Sozialpsychologie ■	2 KP	2V	H.-D. Daniel
---------------------	----------------------------	-------------	-----------	---------------------

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"> 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken. 10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten.
Skript	Ein Vorlesungsskript kann zu Beginn der Vorlesungszeit erworben werden.
Literatur	<p>Weiterführende Literatur:</p> <p>Delhees, K. H. (1994). Soziale Kommunikation. Psychologische Grundlagen für das Miteinander in der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag.</p> <p>Fischer, L. und Wiswede, G. (2002). Grundlagen der Sozialpsychologie. München: Oldenbourg.</p> <p>Frey, D. und Greif, S. (Hrsg.). (1997). Sozialpsychologie - Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen (4. Auflage). Weinheim: Beltz/PsychologieVerlagsUnion.</p>
Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier

853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden O	4 KP	3G	T. Bernauer
---------------------	--	-------------	-----------	--------------------

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	<p>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.</p> <p>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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar).</p> <p>Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).</p>
Skript	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 2004 bei Buchhandlung Klio verfügbar).
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 2003 bei Buchhandlung Klio verfügbar).
Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 3 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).

853-0050-00L	Besondere Fragen des öffentlichen Rechtes ■	3 KP	3G	A. Mächler
---------------------	--	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung	Gegenstand der Lehrveranstaltung bilden Fragen aus dem schweizerischen Bundesstaatsrecht: Bundesverfassung; Grundrechte; Bund und Kantone; Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde. In ergänzenden Übungen wird anhand von konkreten Problemstellungen der in der Vorlesung vermittelte Stoff veranschaulicht.
Inhalt	<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"> - Bundesverfassung und deren Strukturelemente (Rechtsstaat, Demokratie, Bundesstaat und Sozialstaat) - Grundrechte - Bund und Kantone - Aufgaben und Kompetenzen der Bundesbehörden - Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde <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 - Ulrich Häfelin/Walter Haller, Schweizerisches Bundesstaatsrecht, 5. Aufl., Zürich 2001
 - Andreas Auer/Giorgio Malinverni/Michel Hottelier, Droit constitutionnel suisse, volume I: L'Etat; volume II: Les droits fondamentaux, Bern 2000

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bringen die Bundesverfassung der schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 in die Lehrveranstaltung mit. Die amtliche Ausgabe kann beim Bundesamt für Bauten und Logistik, Vertrieb Publikationen, <http://www.bundespublikationen.ch> bestellt werden oder ist auf elektronischem Wege zugänglich (www.admin.ch).
 Weitere Unterlagen (Disposition zur Vorlesung, Anleitung für die Fallbearbeitung) werden in der Vorlesung abgegeben.

►► Pflichtfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0044-00L	Forschungsmethodik und Statistik II ■		3 KP	3G	R. Hansmann
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				
853-0312-00L	Proseminar II ■		2 KP	2S	W. Schenkel
Kurzbeschreibung	Vermittlung sozialwissenschaftlicher Methoden und inhaltlichen Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitens; Recherchieren, Redigieren und Präsentieren; Erstellen eines Research Designs mit Hypothesen, Operationalisierung, analytisches Vorgehen; Untersuchung zu einem politisch relevanten Thema; Skript wird abgegeben.				
Inhalt	Beide Proseminare haben den Zweck, die Studierenden in das wissenschaftliche Arbeiten einzuführen und sie zu befähigen, im Seminar des 4. Semesters und bei der Abfassung der Bachelorarbeit methodisch anspruchsvolle Arbeit zu leisten. Deshalb hat auch das Proseminar II formalen Charakter und betont das Recherchieren, Konzipieren und Redigieren einer Forschungsarbeit. Im Gegensatz zum Proseminar I wird auf Inhalte und auf mündliche Präsentation allerdings mehr Gewicht gelegt.				
Literatur	Allgemeine Richtlinien zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten werden verteilt				

►► Wahlfächer (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0078-00L	Einführung in die Wirtschaftspolitik		2 KP	2V	J. K. Hartwig
Kurzbeschreibung	Erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik, wobei zwischen einem mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstumspolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen Theorie und Praxis der Wirtschaftspolitik her.				
Inhalt	Den Studierenden soll ein erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik eröffnet werden, wobei zwischen einem - mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem - makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstums- und Strukturpolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit einem Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen der Theorie und der Praxis der Wirtschaftspolitik her.				
651-3078-01L	Geologie der Schweiz	W	2 KP	2V	
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
853-0502-00L	Projektarbeit, gross, 2. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0508-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 2. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Projektarbeit Klein (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0504-00L Kurzbeschreibung	Projektarbeit, klein 1, 2. Semester ■ Thema nach Absprache mit Dozenten	W	1 KP	1A	Dozenten/innen
853-0506-00L Kurzbeschreibung	Projektarbeit, klein 2, 2. Semester ■ Thema nach Absprache mit Dozenten	W	1 KP	1A	Dozenten/innen

►► Fremdsprachen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0402-00L Kurzbeschreibung	Sprachunterricht für BOF, Deutsch, 2. Semester ■ 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.	W	2 KP	2G	O. Gwerder
853-0404-00L Kurzbeschreibung	Sprachunterricht für BOF, Französisch, 2. Semester ■ 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.	W	2 KP	2G	O. Gwerder
853-0406-00L Kurzbeschreibung	Sprachunterricht für BOF, Englisch, 2. Semester ■ 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.	W	3 KP	2G	O. Gwerder

► Bachelor-Studium 4. Semester

►► Kernfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0012-00L Kurzbeschreibung Inhalt Literatur Besonderes	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der internationalen Beziehungen Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen. Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung des internationalen Sicherheitssystems seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten historischen Teil werden die Herausbildung und der Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen in der Zeit des Kalten Krieges behandelt. In einem zweiten aktuellen Teil wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich die Rahmenbedingungen internationaler Sicherheitspolitik nach dem strategischen Umbruch der Jahre 1989-91 verändert haben. Die Vorlesung setzt einen thematischen Schwerpunkt bei der Betrachtung des transatlantischen Raumes (USA, Europa; Nato). Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. (wird zu Beginn der Veranstaltung verkauft)		2 KP	2V	A. Wenger
853-0038-00L Kurzbeschreibung Inhalt Literatur	Schweizerische Aussenpolitik 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 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. Dazu werden regelmässig Texte abgegeben. - Fenner, Martin: Aussenpolitik. Die Schweiz in der Welt von heute und morgen. Sauerländer, Bern 1998 - Frik, Silvan: Ist die schweizerische Sicherheitspolitik europafähig? Die Neutralität im Lichte der Entwicklungen der ESVP. Rüegger, Chur; Zürich 2002 - Gabriel, Jürg Martin (Hrsg.): Schweizerische Aussenpolitik im Kosovo-Krieg. Orell Füssli, Zürich 2000		2 KP	2V	
853-0062-00L Kurzbeschreibung Inhalt Literatur	Aussenwirtschaft (VWL) In den letzten Jahrzehnten sind die internationalen Handels- und Finanzströme deutlich gestiegen. 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. Die in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegenen internationalen Handels- und Finanzströme haben das Gewicht jener Einflussfaktoren verstärkt, die über das Geflecht ausenwirtschaftlicher 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. Die Vorlesung und die zugehörigen Übungen befassen sich deshalb schwergewichtig mit den notwendigen Grundlagen zur Analyse der ausenwirtschaftlichen 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. N. Gregory Mankiw, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, übersetzt von Adolf Wagner, Stuttgart 1999, S.689-737. Gerhard Schmitt-Rink / Dieter Bender, Makroökonomie geschlossener und offener Volkswirtschaften, 2. Auflage, Berlin 1992, S.167-292. René L. Frey, Wirtschaft, Staat und Wohlfahrt Eine Einführung in die Volkswirtschaftslehre am Beispiel der Schweiz, 11. Auflage, Basel 2002, S. 259-282.		3 KP	3G	B. Schips
853-0064-00L Kurzbeschreibung	Militärsoziologie I ■ Einführung in die Organisationssoziologie. Analyse der besonderen Organisationsmerkmale von modernen Streitkräften. Übersicht über die existierenden Wehrmodell.		2 KP	2V	K. W. Haltiner

Inhalt	Folgende Themenbereiche gelangen in der Vorlesung zur Sprache:		
	1. Repetition Grundbegriffe der Soziologie 2. Organisation - Gruppen und Organisationen als gesellschaftliche Phänomene, - Ziele, Strukturen, Umwelten von Organisationen, - besondere Probleme der Organisationsstruktur, - Individuum und Organisation. 3. Spezifika der Organisation "Militär" - Militär: Sonderfall oder eine Organisation wie jede andere auch? Gemeinsamkeiten/Besonderheiten im Vergleich mit zivilen Organisationen, - Sozialisation im Militär, - Militär als Beruf. 4. Auswirkungen des technischen und sozialen Wandels auf die Streitkräfte in modernen Gesellschaften - Differenzierung der Ziel- und Organisationsstruktur, - Veränderungen im Autoritätsgefüge und in der Führungstechnik, - Typen von Militärorganisationen / Wandel der Streitkräfte		
Literatur	Ein Stichwort-Skriptum mit Literaturliste wird abgegeben.		
853-0068-00L	Militärpsychologie und -pädagogik III ■	2 KP	2V H. Annen
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Inhalte der Vorlesung Militärpsychologie/Militärpädagogik I & II (v.a. Erziehung, Stress, Führungspsychologie) vor dem Hintergrund aktueller Studien vertieft und detailliert reflektieren. Ableiten von Massnahmen für die Praxis, Konzepte oder Checklisten für die eigenen Führungstätigkeit erstellen bzw. spezifische Sequenzen für den Kaderunterricht aufbereiten.		
Inhalt	Ausgewählte Inhalte der Vorlesung Militärpsychologie/Militärpädagogik I & II werden vor dem Hintergrund aktueller Studien vertieft und detailliert reflektiert. Davon ausgehend werden konkrete Massnahmen für die Praxis abgeleitet, d.h. es werden bestimmte Konzepte oder Checklisten für die eigenen Führungstätigkeit erstellt oder spezifische Sequenzen für den Kaderunterricht aufbereitet. Themen: - Vorbereitung auf die Bewältigung psychischer Belastungen - Erfolgreiche Führungsprinzipien aus Sicht der Wissenschaft und der Praxis - Psychologische Testverfahren in der Selektion von Rekruten und Kaderanwärtern Möglichkeiten und Grenzen - Selbst- und Fremdwahrnehmung in Beurteilungsprozessen - Die Anwendung psychologischer Grundlagentheorien im militärischen Alltag		
853-0302-00L	Europäische Integration: Seminar	3 KP	2S L.-E. Cederman
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.

►► Pflichtfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0324-00L	Seminar I ■		3 KP	3S	A. Wenger
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses zweisemestrigen Kurses im Seminarstil ist die Abfassung einer qualitativ anspruchsvollen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Internationalen Beziehungen. Im ersten Teil entwickeln die Studierenden anhand eines Readers eine Forschungsfrage und ein Research Design. Im zweiten Teil verfassen sie die Seminararbeit und präsentieren und diskutieren die Resultate im Plenum.				
Inhalt	Dieses Seminar wird parallel zum Seminar von Prof. Annen und Prof. Haltiner geführt und in deutscher Sprache abgehalten. Im Hinblick auf die Diplomarbeit lernen die Teilnehmer, ein Forschungsthema zu suchen, zu recherchieren, eine Seminararbeit zu verfassen und diese zu präsentieren. Anhand eines Readers arbeiten sich die Studierenden im ersten Teil der Veranstaltung in den Bereich der internationalen Beziehungen ein und entwickeln eine Forschungsfrage für ihre Seminararbeit. Im zweiten Teil verfassen sie ihre Seminararbeit und präsentieren diese schliesslich im dritten Teil der Veranstaltung.				
853-0322-00L	Seminar I ■		3 KP	3S	K. W. Haltiner, H. Annen
Kurzbeschreibung	Sich mit dem Phänomen "Gewalt" in systematischer Weise und mittels Lektüre ausgewählter Literatur auseinandersetzen. Fragen der Entwicklung von Makrogewalt aus soziologischer Perspektive bearbeiten bzw. sich aus psychologischer Sicht mit den Faktoren der erhöhter Gewaltbereitschaft bzw. -anwendung befassen sowie entsprechende pädagogischen Erkenntnisse und Empfehlungen sichten und werten.				
Lernziel	Die Teilnehmer als künftige Angehörige einer Organisation, die vom Gewaltkalkül bestimmt ist, sollen 1. sich mit dem Phänomen "Gewalt" , grundsätzlich in systematischer Weise und mittels Lektüre ausgewählter Literatur auseinandersetzen, 2. sich Fragen der Entwicklung von Makrogewalt (zwischenstaatliche, privatisierte, asymmetrische u.ä.) in soziologischer Perspektive stellen, u.a. mittels mit Erarbeiten eines Seminarbeitrags, 3. sich aus psychologischer Sicht mit den Faktoren auseinandersetzen, welche bei Menschen zu erhöhter Gewaltbereitschaft bzw. -Anwendung führen sowie die pädagogischen Erkenntnisse und Empfehlungen im betreffenden Kontext sichten und werten 4. Bezüge zum eigenen Beruf und zum Arbeitsfeld "Militär" herstellen.				

Ausgangslage

Die klassischen Fortschritts- und Zivilisationstheorien des 18. und 19. Jahrhunderts prognostizieren einen zunehmenden Rückgang an inner- und zwischengesellschaftlicher Gewalt. Das Phänomen Gewalt würde langfristig an sozialer Bedeutung verlieren, innergesellschaftlich u.a. durch eine bessere Affektkontrolle und zwischengesellschaftlich durch friedlichen Wettbewerb und Markt anstelle von Krieg. Die wirtschaftliche und bildungsgestützte Emanzipation der Menschen in der modernen Gesellschaft sowie der Prozess der Demokratisierung der Saatenwelt würden beides fördern.

Die beiden Weltkriege im 20. Jahrhundert und die damit einhergehende Industrialisierung bzw. Totalisierung des Krieges weckten Zweifel grundsätzlicher Art an diesen Prognosen. Auch wenn seither die zwischenstaatlichen Kriege in der Tat tendenziell der Vergangenheit anzugehören scheinen und die Zahl demokratisch organisierter Nationen wächst, ist die Skepsis an den grossen Entwürfen der Aufklärung nicht beseitigt. Eher das Gegenteil ist der Fall: Die innergesellschaftliche Mikrogewalt scheint quantitativ nicht ab-, sondern zuzunehmen. Zwischenstaatliche Kriege werden in 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 Themata
10./17. Juni: Individuelle Beratungstage
24. Juni: Plenumsitzung: bis 24. Juni ist ein Arbeitsbericht abzugeben, enthaltend
- eine Arbeitsdisposition zur geplanten Seminararbeit
- eine kurze Aufzählung geleisteter Arbeit (Erfolge/Probleme)
- eine Zusammenstellung der recherchierten/benutzten/verarbeiteten Literatur bzw. Daten
An der Sitzung soll eine Auswahl der Dispositionen vorgestellt werden.

Wintersemester 2004/5 (Genauer Sitzungsplan wird später detailliert)
Plenumsitzungen:
43. Woche, Semesterbeginn: Vorstellen Stand der Arbeiten
Wochen 44-50 individuelle Arbeit, Beratungstage in Absprache mit den Dozenten.
Die Semesterphase Woche 50 bis Semester-Ende ist der Präsentation der Arbeiten und ihrer Diskussion im Plenum gewidmet.
Alle Dozenten und alle Teilnehmer erhalten die Seminarbeiträge spätestens 7 Tage vor der Präsentation via e-mail.

853-0072-00L	Zeitgeschichte I ■	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Grundlegende Entwicklungstendenzen in Europa und der aussereuropäischen Welt nach dem 1. Weltkrieg: Umbruch in Russland; Nationalsozialismus und "Drittes Reich" in Deutschland; Entwicklung der USA und Ostasiens in der Zwischenkriegszeit; internationale Krisen in den 30er Jahren und Grundzüge des 2. Weltkriegs			
Inhalt	Überblick über grundlegende Entwicklungstendenzen in Europa und der aussereuropäischen Welt in der Zwischenkriegszeit: Der Erste Weltkrieg; Verlauf und Folgen der Revolution in Russland; Voraussetzungen und Entwicklung des nationalsozialistischen "Dritten Reichs" in Deutschland; Grundzüge der schweizerischen Entwicklung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts; Die USA in den 20er und 30er Jahren; der Ferne Osten (China/Japan) zwischen den Weltkriegen. Der Zweite Weltkrieg.			
Literatur	Im Kolloquium werden die in der Vorlesung aufgegriffenen Bereiche vertieft und ergänzt sowie weitere Themen der Zeitgeschichte behandelt. - Entsprechende Bände der "dtv-Weltgeschichte des 20. Jahrhunderts" und der "Fischer Weltgeschichte" - Als Überblick und Einführung eignet sich z.B. "Geschichtsbuch 4 - Die Menschen und ihre Geschichte in Darstellungen und Dokumenten: von 1917 bis heute", Cornelsen-Hirschgraben Verlag, Bielefeld 1996 - Spezielle Literaturhinweise erfolgen zu Beginn der Vorlesung			
853-0076-00L	Asymmetrische Konflikte und Kriege	3 KP	2K	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der Begriff asymmetrische Konflikte und Kriege wurde in den letzten Jahren inflationär verwendet und ist gleichsam zum "sinnentleerten Passepartoutbegriff" (Umberto Eco) verkommen. Die Vorlesung soll Wege aufzeigen, wie dem Begriff der Asymmetrie wieder verstärkt Inhalt gegeben werden kann. Zu diesem Zweck sollen auch Fallbeispiele behandelt werden.			
Inhalt	Der Begriff asymmetrische Konflikte und Kriege wurde in den letzten Jahren inflationär verwendet und ist gleichsam zum "sinnentleerten Passepartoutbegriff" (Umberto Eco) verkommen. Das Kolloquium soll Wege aufzeigen, wie dem Begriff der Asymmetrie in Zusammenhang mit zeitgenössischen Kriegen und Konflikten wieder verstärkt Inhalt vermittelt werden kann. Zu diesem Zweck sollen auch Fallbeispiele behandelt werden.			
Besonderes	Vor Anmeldung per E-Mail bis 22. März 2004 ist zwingend: armando.geller@milak.ethz.ch			

►► Wahlfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0548-00L	WebClass: On-line Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation		2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	On-line-Kurs auf www.tg.ethz.ch				
853-0070-00L	Militärtechnologie ■		2 KP	2V	G. Schaerer

Kurzbeschreibung	Trends und der aktuellen Stand der Militärtechnologie werden diskutiert. Bei jeder Technologie werden die physikalischen Grenzen aufgezeigt und mögliche Gegenmassnahmen erörtert. Die Studierenden sollen befähigt werden, bei Diskussionen über rüstungstechnische Themen die wichtigsten Probleme zu erkennen und sich eine fundierte eigene Meinung zu bilden.
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden eine Übersicht über den aktuellen Stand und über die zukünftigen Trends von Wissenschaft und Technologie im Bereich der Rüstung. Die Grundlagen zu einem vertieften Verständnis von neuen rüstungstechnischen Entwicklungen werden gelegt. Die Teilnehmenden sollen befähigt werden, bei Diskussionen über rüstungstechnische Themen die entscheidenden Fragestellungen und Probleme zu erkennen, um eine eigene Beurteilung abgeben zu können. Themen: - Waffentechnik (inkl. ABC, elektromagnetische Waffen, nicht-letale Waffen) - Luftfahrttechnik - Raumfahrttechnik - Robotik - Informationstechnologie - Navigation - Sensortechnologie - Signaturmanagement - Elektronik - Mikrotechnik - Werkstofftechnik - Kommunikationstechnologie (inkl. Telematik und Kryptologie) - Schutzbau- und Schutztechniken (inkl. Panzerung) - Munition, Explosivstoffe, Pyrotechnik - Ballistik - Ausbildungstechnologien

853-0028-00L	Der Kalte Krieg	W	2 KP	2V	H. R. Fuhrer
Kurzbeschreibung	Der "Kalte Krieg" als Phänomen der globalen Auseinandersetzung der Alliierten des Zweiten Weltkrieges ist unter verschiedenen Aspekten analysiert worden: Ideologie, Militärdoktrin, Organisation sowie ausgewählte Ereignisse (Korea, Ungarn/Suezkrise 1956, Indochina/Vietnamkrieg, Kubakrise, Prag 1968, Nahostkriege, Deutsche Frage).				
Inhalt	"Der gemeinsame Nenner für alle aktuellen Konflikte erschliesst sich erst aus der historischen Dimension: Der Versuch zur Erklärung zeitgeschichtlicher oder gar zeitgenössischer Konflikte führt stets in die Vergangenheit, weit über den modernen Imperialismus hinaus, oft um Jahrhunderte, im Extremfall gar um Jahrtausende zurück" (Immanuel Geiss). Es gibt viele Wege, aktuelle Konflikte zu analysieren. Die Militärgeschichte mit ihren zentralen Forschungsgegenständen "Militär" und "Krieg" berührt eines der wichtigsten Problemfelder unserer Zeit. Es geht in dieser Vorlesung vor allem darum, die histor-ische Dimension militärischer Gegenwartsphänomene aufzuzeigen und so deren prin-zipielle Veränderbarkeit bewusst zu machen. Die traditionelle militärgeschichtliche Analyse von Kriegsgründen, Organisation der Streitkräfte, Einsatzdoktrin, Operationen und Kampfverfahren soll dabei nicht vernachlässigt werden. Das Schwergewicht der Darstellung liegt auf folgenden Konflikten der Nachkriegszeit: - Korea - Vietnam - Nahostkriege um Palästina - Kalter Krieg				
Literatur	- Für einen allgemeinen Überblick empfiehlt sich: Fischer Weltgeschichte, Das Zwanzigste Jahrhundert III, Band 36, Frankfurt a/M 1981 Eine spezifische Literaturliste wird zu Beginn des Semesters abgegeben				

►► Projektarbeit Gross (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0518-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 4. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0512-00L	Projektarbeit, gross, 4. Semester ■		2 KP	2A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Projektarbeit Klein (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0514-00L	Projektarbeit, klein 1, 4. Semester ■		1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0516-00L	Projektarbeit, klein 2, 4. Semester ■		1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Fremdsprachen (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0416-00L	Sprachunterricht für BOF, Englisch, 4. Semester ■		3 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Die im 2. Semester erworbenen allgemeine Englischkenntnisse in den 4 Bereichen Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben werden in Hinblick auf die Cambridge-Examen weiter vertieft und erweitert. Je nach Vorkenntnissen wird Europarat (CEFR) Stufe C1 oder C2 angestrebt.				

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

Berufsoffizier

► Diplomstudium/Fachstudium 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0008-00L	Verwaltungswissenschaften 2. Teil			2V	A. Hofmeister
Inhalt	<p>Grundsätzliche Ziele Verwaltungswissenschaften I und II: Das Fach 'Einführung in die Verwaltungswissenschaften I und II' soll ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Studierenden für die Bedeutung einer modernen wirkungsorientierten Verwaltungsführung sensibilisieren, - ihnen die Grundprinzipien, die wesentlichsten Instrumente und Zusammenhänge im Qualitätsmanagement aufzeigen, - ihnen Verständnis für den Aufbau und den Ablauf einer modernen Verwaltungsreform vermitteln - und sie befähigen, in ihrem Arbeitsbereich Impulse zur Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements geben zu können. <p>Spezifische Semesterziele Verwaltungswissenschaften II Die Studierenden sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau, die Ansatzpunkte, die Chancen und Grenzen von Qualitätsmanagementsystemen erläutern, - ein Qualitätsmanagementaudit an einem umfassenden Beispiel nachvollziehen, - die Ausrichtung und Bedeutung eines umfassenden, regelkreisorientierten Controllings im Rahmen einer wirkungsorientierten Verwaltungsführung begreifen, beschreiben und begründen, - die verschiedenen Arten von Kontrakten unterscheiden, deren Bedeutung und Anforderungen beschreiben und vorgelegte Kontrakte in den Grundzügen beurteilen. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Thom, N., Ritz, A.: Public Management - Innovative Konzepte zur Führung im öffentlichen Sektor, Gabler Verlag, Wiesbaden 2000 - Reichard, Christoph: Betriebswirtschaftslehre der öffentlichen Verwaltung, de Gruyter. Berlin/New York 1987 - Schedler, Kuno: Ansätze einer wirkungsorientierten Verwaltungsführung, Haupt, Bern/Stuttgart; Wien 1995 - Bogason, Peter: Public Policy and Local Governance, Cheltham (UK), Northampton, MA (USA) 2000 - Gore, Al: The Best Kept Secrets in Government, US Government Printing Office, Washington 1996 				
853-0012-00L	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der internationalen Beziehungen	2 KP		2V	A. Wenger
Kurzbeschreibung	<p>Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen.</p>				
Inhalt	<p>Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung des internationalen Sicherheitssystems seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten historischen Teil werden die Herausbildung und der Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen in der Zeit des Kalten Krieges behandelt. In einem zweiten aktuellen Teil wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich die Rahmenbedingungen internationaler Sicherheitspolitik nach dem strategischen Umbruch der Jahre 1989-91 verändert haben. Die Vorlesung setzt einen thematischen Schwerpunkt bei der Betrachtung des transatlantischen Raumes (USA, Europa; Nato).</p>				
Literatur	<p>Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. (wird zu Beginn der Veranstaltung verkauft)</p>				
Besonderes	<p>Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt.</p>				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	3 KP		2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	<p>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.</p>				
Inhalt	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. 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 <p>Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben</p>				
853-0028-00L	Der Kalte Krieg	2 KP		2V	H. R. Fuhrer
Kurzbeschreibung	<p>Der "Kalte Krieg" als Phänomen der globalen Auseinandersetzung der Alliierten des Zweiten Weltkrieges ist unter verschiedenen Aspekten analysiert worden: Ideologie, Militärdoktrin, Organisation sowie ausgewählte Ereignisse (Korea, Ungarn/Suezkrise 1956, Indochina/Vietnamkrieg, Kubakrise, Prag 1968, Nahostkriege, Deutsche Frage).</p>				
Inhalt	<p>"Der gemeinsame Nenner für alle aktuellen Konflikte erschliesst sich erst aus der historischen Dimension: Der Versuch zur Erklärung zeitgeschichtlicher oder gar zeitgenössischer Konflikte führt stets in die Vergangenheit, weit über den modernen Imperialismus hinaus, oft um Jahrhunderte, im Extremfall gar um Jahrtausende zurück" (Immanuel Geiss).</p> <p>Es gibt viele Wege, aktuelle Konflikte zu analysieren. Die Militärgeschichte mit ihren zentralen Forschungsgegenständen "Militär" und "Krieg" berührt eines der wichtigsten Problemfelder unserer Zeit. Es geht in dieser Vorlesung vor allem darum, die histor-ische Dimension militärischer Gegenwartsphänomene aufzuzeigen und so deren prin-zipielle Veränderbarkeit bewusst zu machen. Die traditionelle militärgeschichtliche Analyse von Kriegsgründen, Organisation der Streitkräfte, Einsatzdoktrin, Operationen und Kampfverfahren soll dabei nicht vernachlässigt werden.</p> <p>Das Schwergewicht der Darstellung liegt auf folgenden Konflikten der Nachkriegszeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korea - Vietnam - Nahostkriege um Palästina - Kalter Krieg 				

Literatur - Für einen allgemeinen Überblick empfiehlt sich: Fischer Weltgeschichte, Das Zwanzigste Jahrhundert III, Band 36, Frankfurt a/M 1981

Eine spezifische Literaturliste wird zu Beginn des Semesters abgegeben

853-0302-00L	Europäische Integration: Seminar	3 KP	2S	L.-E. Cederman
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.			

853-0304-00L	Diplomandenkolloquium	2K	A. Wenger
Kurzbeschreibung	Das Diplomanden-Kolloquium dient der inhaltlichen, administrativen und methodischen Vorbereitung der Diplomarbeit. Im Verlauf der Veranstaltung entscheidet sich jeder Studierende für einen Themenbereich und einen Referenten. Zudem werden die im Studium erworbenen methodischen Fähigkeiten abgerundet und ergänzt.		

Inhalt Das Diplomandenkolloquium dient der methodischen, inhaltlichen sowie administrativen Vorbereitung der Diplomarbeit. Methodisch sollen die im Verlaufe des Studiums erworbenen Fähigkeiten abgerundet und ergänzt werden. Inhaltlich muss sich am Ende des Kolloquiums jeder Studierende für einen Themenbereich entschieden haben. Administrativ gilt es, die Gutachter zuzuteilen.

Literatur Allgemeine Richtlinien zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten, Zürich 1998 (wird verteilt)

853-0306-00L

Recht der Sicherheitspolitik

2V

M. Lendi

Inhalt

- Staatsfunktionen in ordentlichen Lagen
- Gliederung des Rechts der Sicherheitspolitik
- Das Militär als besonderes Mittel der Sicherheitspolitik
- Die Militärverwaltung als Teil der allgemeinen Verwaltung
- Das Recht der zivilen Sicherheitspolitik
- Koordination der Massnahmen und Mittel
- Staatsfunktionen in ausserordentlichen Lagen
- Internationales Recht der Sicherheitspolitik
- Humanitäres Völkerrecht

Literatur Literaturliste und Reader werden verteilt

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	Boundaries of Groups: Geometric and Probabilistic Aspects		6 KP	2V	V. Kaimanovich
401-5004-00L	Analysis on Asymptotically Symmetric Spaces		6 KP	2V	R. Mazzeo
401-5006-00L	Random Graphs		6 KP	2V	B. Bollobas
401-3018-00L	Zur Geschichte der algebraischen Zahlen		4 KP	2V	U. Stambach
401-4188-00L	AK Homologische Algebra		5 KP	2V	U. Stambach
401-5200-00L	Algebra-Seminar			2S	G. Mislin
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-4112-00L	Methoden der diophantischen Geometrie II		9 KP	4V	G. Wüstholz
401-4148-00L	Kryptographie und elliptische Kurven		9 KP	4V	D. C. Roessler
401-5140-00L	Etale Kohomologie und Weil-Vermutung II		6 KP	2S	R. Pink, D. C. Roessler
401-4514-00L	Metrische Geometrie		9 KP	4V	U. Lang
401-3228-00L	Bounded Cohomology: a New Tool in Geometry and Group Theory		4 KP	2V	A. Iozzi
401-4582-00L	J-holomorphic Curves in Symplectic Topology		8 KP	4V	D. A. Salamon
401-5492-00L	Topics in Geometric Analysis		8 KP	2V+1U	T. Ilmanen
401-4602-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie II		5 KP	2V	A.-S. Sznitman
401-4628-00L	AK Mathematische Statistik		5 KP	2V	H. R. Künsch
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models		7 KP	3V	F. Delbaen, P. Schönbucher
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management		7 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Lernziel	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. The market risk modelling problem 2. Standard methods used in practice 3. Multivariate distributions 4. Multivariate time series 5. Copulas 6. Extreme value theory 				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance		7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.				
401-3608-00L	Extremwerttheorie		4 KP	2V	C. F. Lindskog

►► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP		G. Wüstholz, T. Kappeler, Dozenten/innen
401-5990-00L	Graduate Colloquium		6 KP	2K	E. M. Feichtner
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie		0 KP	2K	M.-A. Knus, G. Mislin, U. Stambach
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie			2K	R. Pink, G. Wüstholz
Inhalt	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiteinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-5530-00L	Seminar über Differentialgeometrie		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	T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Riviere,

Inhalt Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.

401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	0 KP	2K	G. Felder , A. Cattaneo, 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	F. Delbaen , A. Barbour, E. Bolthausen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman
---------------------	--	-------------	-----------	---

401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	0 KP	2K	F. Delbaen , P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbücher
---------------------	--	-------------	-----------	--

Inhalt Wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Versicherungsmathematik.

401-5620-00L	Forschungsseminar über Statistik	0 KP	2K	F. Hampel , A. Barbour, P. L. Bühlmann, H. R. Künsch
---------------------	---	-------------	-----------	---

401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik		2K	R. Jeltsch , R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
---------------------	---	--	-----------	---

401-8900-00L	Forschungsseminar Quantitative Methoden in der Ökonomie		2K	H.-J. Lüthi , 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
Kurzbeschreibung	Festkörperchemische Themen aus den Bereichen Halbleiter und Bandstrukturen, Batterie-Forschung, Wasserstoffspeicherung, Nitridverbindungen, Synthese und Eigenschaften von Nanoteilchen, Hochdruckexperimente mit Kohlenstoff, Si/B/C/N-Hochtemperaturpolymere				
529-0170-00L	Bioanorganische Chemie ■			2S	keine Angaben
529-0179-00L	Bioanorganische Chemie ■			3S	W. H. Koppol
529-0169-00L	Anorganische Analytik			2S	keine Angaben
529-0190-00L	Kernresonanz in der anorganischen Chemie			2G	
529-0199-00L	Anorganische und Metallorganische Chemie			2K	H. Grützmacher , D. Günther, W. H. Koppol, R. Nesper, A. Togni

►► **Doktoratsausbildung in organischer Chemie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0280-00L	Analytische Chemie ■			3K	E. Pretsch
529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.			2G	E. Pretsch , M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Übungen zur Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.				
Inhalt	Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹ H-NMR-, ¹³ C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.				
Skript	Die Aufgabenstellungen werden abgegeben				
Literatur	- E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
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	Massenspekt. in org. Chemie			1V	W. Amrein
529-0275-00L	Neuere Aspekte der Naturstoffsynthese			1V	H. J. Borschberg
529-0290-00L	Organische Chemie ■			2S	P. Chen , E. M. Carreira, F. Diederich, D. Hilvert, P. H. Seeberger
529-0299-00L	Organische Chemie			1.5K	P. Chen , E. M. Carreira, F. Diederich, D. Hilvert, P. H. Seeberger

►► **Doktoratsausbildung in physikalischer Chemie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0460-00L	Computer Simulation			2S	W. F. van Gunsteren , P. H. Hünenberger
529-0472-00L	Computational Chemistry			2S	R. Nesper , P. H. Hünenberger,

529-0476-00L	Num. Quantenchemie		2V	
529-0477-00L	Zeitabhängige Quantendynamik		2V	R. Marquardt
529-0479-00L	Theoretische Chemie Molekülspektroskopie und -Dynamik		2S	F. Merkt, M. Quack
529-0480-00L	Kernresonanz ■		2S	B. H. Meier
529-0488-00L	Forschungsseminar ■		2S	keine Angaben
529-0486-00L	Quantenchemie II		2V+1U	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Lernziel	Einblick in die Methoden der numerischen Quantenchemie.			
Inhalt	Hartree-Fock Self-Consistent-Field (SCF) Methode; Elektronenkorrelation; Dichtefunktionalmethoden; Fallstudien mit Quantenchemie Software.			
529-0489-00L	Phys.-chem. Apparatebau ■		2P	B. H. Meier
529-0494-00L	Mikrowellenspektroskopie ■		2S	keine Angaben
529-0496-00L	Photophysikalische Chemie ■		3S	keine Angaben
529-0498-00L	Spezielle PR der physik. Chemie		2S	M. Quack
529-0498-01L	System Identification and Kalman Filtering: Theory and Practice Using MATLAB	0 KP	2V	A. Amann
529-0499-00L	Physikalische Chemie		1K	B. H. Meier, P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar, A. Schweiger, W. F. van Gunsteren
529-0506-00L	Nano-Optics		2S	V. Sandoghdar
529-0504-00L	Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers		2V	U. Müller-Herold
529-0508-00L	Einzelmolekülspektroskopie		2V	keine Angaben
402-0550-00L	Laserseminar	0 KP	1S	H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, G. Guekos, P. Günter, M. Hippler, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
551-1032-00L	2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von Makromolekülen	1 KP	1V	U. Fringeli
Lernziel	Einführung in die praktische Anwendung von Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR-Spektroskopie zur Strukturanalyse komplexer Systeme in Chemie und Biologie.			
Inhalt	Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR Spektroskopie sind immer anwendbar, wenn sich die Probe durch Variation eines externen thermodynamischen Parameters (z.B. Druck, Temperatur, Konzentration, elektrisches Feld etc.) periodisch stimulieren lässt. Dadurch wird eine selektive spektroskopische Erfassung der von aussen in der Proben ausgelösten Effekte ermöglicht. Zudem ergibt die Phasenverschiebung zwischen Stimulation und IR-Signal Aufschluss über die Kinetik der aufgelösten Reaktionen. Eine Phasenkorrelationsanalyse führt zu 2D-FTIR Spektren, mit deren Hilfe die Zuverlässigkeit der Zuordnung von Komponenten in überlappten Banden eindeutig verbessert wird. Anhand von Anwendungsbeispielen, vorwiegend aus den Gebieten Peptid-Sekundärstrukturbestimmung und Arzneistoff-Membran-Wechselwirkung, wird die Leistungsfähigkeit der neuen Mess- und Analysetechnik dokumentiert.			
Literatur	- F.M. Mirabella (ed.), Internal Reflection Spectroscopy: Theory and Applications, Marcel Dekker Inc., New York, 1993			
551-1034-00L	Infrarotspektroskopie von Membranen und Grenzflächen	1 KP	1V	U. Fringeli

►► Doktoratsausbildung in Chemie-Ing.-Wesen und Techn. Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0072-00L	Chemische Verfahrenstechnik			2S	M. Morbidelli
529-0441-01L	Elektronenspinresonanz			3S	A. Schweiger
529-0599-00L	Neuere Entwicklung der Forschung in CIW und TCH			2S	M. Morbidelli, R. Prins
529-0668-00L	Modellieren und dynamische Simulation von chem. Apparaten			2G	I. Dunn
529-0670-00L	Chemische Reaktionstechnik			2S	A. Baiker
529-0672-00L	Katalyse			2S	R. Prins, A. Baiker, G. Consiglio, G. Pirngruber, J. A. van Bokhoven
529-0678-00L	Systems Engineering			2S	keine Angaben
529-0679-00L	Sicherheit und Umweltschutz in der Chemie			2S	K. Hungerbühler, U. Fischer, S. Hellweg, M. Scheringer
151-0932-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■			1S	M. Mazzotti

►► Doktoratsausbildung in Polymerwissenschaften

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

529-0572-00L	Biopolymere		2R	Noch nicht bekannt
327-0815-00L	Novel Macromolecular Systems II	0 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Eigenschaften und Anwendungen von polymolekularen Aggregaten.			
327-0822-00L	Organic Materials for Information Technology II (GL)		1V	N. Bühler
Lernziel	Ausgehend von der Problemstellung, den Einsatz von Polymeren in der Elektronik aufzuzeigen, sollen Anforderungen, Design, Eigenschaften und Applikation der high-tech Werkstoffe in Packaging, Leiterplattentechnik und Mikroelektronik dargestellt werden.			
Inhalt	Formulierung des Grundproblems (Herstellprozess und Beanspruchung von Bauteilen, Materialforderungen) Inspektion des chemischen Instrumentariums (High-tech Polymere und ihre Eigenschaften) Mikroelektronik (Silizium und seine Eigenschaften, Planartechnik) und Mikrophotolithographie (Photopolymere und ihre Auflösung) Basismaterialien (Klassifizierung, 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			
327-0820-00L	Polymerphysik		2S	H. C. Öttinger
529-0979-00L	Polymerchemie und Polymertechnologie		2S	P. Smith
327-0797-00L	Materialwissenschaft	0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, J. Reissner, P. Smith, N. Spöcker, W. Steurer, E. Stüssi, H. C. Öttinger

►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0244-00L	Pädagogik ■		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.				
Inhalt	siehe URL (Informationen als PDF)				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis)		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	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.				
Inhalt	In der ersten Stunde erhalten Sie von uns eine 20-seitige Anleitung. Darin steht, wie Sie ein Thema methodisch und didaktisch produktiv aufbereiten. Zugleich geben wir Ihnen ein Thema aus Ihrem Fach. Daran arbeiten Sie in Gruppen. In der ersten Seminarstunde sind alle Student/innen und Betreuer anwesend. Sie erhalten die Instruktion und organisieren dann Ihre Arbeitszeiten selber in der Gruppe. Das Planungspapier und den Entwurf Ihres Unterrichtsmaterials besprechen Sie mit Ihrem Betreuer. Alles Uebrige bestimmen Sie in Ihrer Gruppe.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung; wird kostenlos in der ersten Stunde des Sommersemesters verteilt.				
Literatur	Literatur wird je nach Thema angegeben.				
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie		3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				

► D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW

►► Graduate Program in Plant Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2522-00L	Functional Genomic: Introduction to transcriptional profiling and proteomics		1 KP		Dozenten/innen
764-2500-00L	Scientific Presentation Practice ■		1 KP	1G	Dozenten/innen
764-2502-00L	Functional ecology of alpine plants ■		1 KP	1G	Dozenten/innen
764-2504-00L	Successful Self Management with the "Zürcher Ressourcen Modell" ■		1 KP	1G	Dozenten/innen
764-2506-00L	Biostatistics - special topics ■		2 KP	3G	Dozenten/innen
764-2508-00L	Introduction to effective leading and coaching ■		1 KP	1G	Dozenten/innen
764-2510-00L	Photoshop, FrameMaker, Powerpoint ■		1 KP	2G	Dozenten/innen

►► Seminars

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2516-00L	Seminar in plant population biology and biodiversity research ■		2 KP		Dozenten/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

Nachdiplomstudien

► D-ARCH

►► Nachdiplomstudium Architektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0002-00L	ND-Programm "Gesamtleitung von Bauten"				P. Meyer
065-0002-0aL	Workshop			2S	P. Meyer
065-0002-0bL	Besprechung Diplomarbeit			4S	P. Meyer
065-0002-0cL	Bearbeitung Diplomarbeit			2U	P. Meyer
065-0004-00L	ND-Programm "Geschichte und Theorie der Architektur"			4V	S. Rümmele
065-0006-00L	ND-Programm "Computer Aided Architectural Design"			4G	L. Hovestadt
051-0728-00L	CAAD Computerunterstützter architektonischer Entwurf			2G	L. Hovestadt
Inhalt	Integration von komplexen Systemen mittels caad. Vorgestellt und benutzt wird caad als Mittel zur integrierten Entwicklung architektonischer Lösungen, in denen die parallele Verarbeitung des Programms, der Randbedingungen, der Bedürfnisse, Funktionen und gestalterischer Absichten im Mittelpunkt stehen. Der Computer hat die Aufgabe, kompetentes Feedback zu liefern und die architektonische Lösung in ihrer Gesamtheit bearbeitbar und präsentierbar zu machen. Wiederum ist das Arbeiten in einer vernetzten Lernumgebung, welche einen intensiven Austausch von Ideen und Fertigkeiten unter den Studierenden ermöglicht, ein wichtiger Bestandteil des Kurses.				
051-0732-00L	CAAD Praxis			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 Computerunterstützter Architektonischer 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 Computerunterstützter Architektonischer 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 http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
065-0008-00L	ND-Programm "Holzbau"			4V	H. E. Kramel
065-0010-00L	ND-Programm "Denkmalpflege"			3V	G. Mörsch, M. Wohlleben
065-0042-00L	Individuelles ND-Programm "Unterrichtsmethodik"			3K	H. E. Kramel
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
065-0058-00L	Individuelles ND-Programm "Denkmalpflege"				G. Mörsch, M. Wohlleben
065-0060-00L	MAS-Programm "Wohnen"		0 KP		D. Eberle, S. Gysi
065-0068-00L	Individuelles ND-Programm "Bauen in Entwicklungsländern"			3K	H. E. Kramel

►► 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 Kurs 2002/2003

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
115-0302-00L	Landschafts- und Umweltplanung	O	2.4 KP	2G	W. A. Schmid, M. Keiner
115-0308-00L	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten	O	1.8 KP	24G	M. Koll-Schretzenmayr
115-0310-00L	Strategic Choice ■	O	3 KP	3G	B. Smith, A. Hickling

115-0304-00L	Nachhaltige Raumentwicklung ■	O	0.6 KP	8G	J. Minsch
115-0306-00L	Workshop Moderation, Kommunikation und Wissensmanagement	O	3 KP	3G	W. Wellstein, L. G. Lutz

► D-ITET

►► Nachdiplomstudium Informationstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
240-0132-00L	Mobilkommunikation			3V+1U	H. Ochsner
240-0312-00L	Model Predictive Control		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.				
240-0142-00L	Synchronisation			4G	S. Ramseier
240-0144-00L	Signalerkennung und Parameterschätzung			4G	
240-0342-00L	Estimationstheorie und stochastische Regelsysteme			4G	J. Tödtli

► D-BEPR

►► Nachdiplomstudium Betriebswissenschaften

►►► 2. Semester, Kurs 2003/2005

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0772-00L	Gesamtführung I ■	EW		3G	F. Fahrni, weitere Referenten/innen
Lernziel	Einführung in die Unternehmensführung, Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnisse der operationellen, strategischen und normativen Führung sowie der unternehmenstechnischen Verantwortung in der Gesellschaft (Teil I).				
Inhalt	Wie schaffen Unternehmen gleichwertig Mehrwerte für Kunden, Geldgeber und Mitarbeiter in einem gesellschaftlichen Umfeld?: Unternehmenszweck (Mission), Unternehmensziele (Visionen) und Umsetzung (Strategien). Operative Führung: Von der Idee zum Markterfolg, F + E, Businesspläne, Produkterstellung, Produktbereitstellung, Verkauf, Service; Kosten und Termine; Controlling; von der Produktequalität zu Business Excellence; Menschenführung. Methoden: Fallstudien, aktuelle Beispiele, Simulationen, kompakte Theorieblöcke / Modelle.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Discovering Management: Overview (BEPR)				
351-0712-00L	BWL-I: Rentabilität und Liquidität - Theorie ■	EW	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).				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	EW	3 KP	3G	M. Meier
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	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 SFr. 20.-				

Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
351-0762-00L	Logistik und operationelle Führung II ■	EW	3G	P. Schönsleben	
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	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistikmanagement und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen in einem Logistiknetzwerk; 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 von umfassenden Geschäftsprozessen, 3. Aufl., Springer, 2002.				
Besonderes	Voraussetzungen: 32-751: Discovering Management; Overview (BEPR)				
351-0702-00L	GL des Marketing ■	EW	2G	M. Reinhold	
Lernziel	Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
351-0722-00L	Organisationspsychologie	EW	2 KP	2G	T. Wehner, C. Clases, S. Raeder
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis 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:				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	EW	2 KP	2G	H. Krueger
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				
351-0852-00L	Informationsmanagement A	EW	3S	P. Schönsleben, F. Kühlen, A. Specker	
Lernziel	Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.				
Inhalt	Konzept und Projektantrag für eine kleinere und selbst gewählte, konkrete Aufgabenstellung - oder Bearbeitung eines praktischen Falls zur Einführung eines Informationssystems in einem Unternehmen. Schwerpunktvorträge.				
Skript	Vorlesungsunterlagen für die Vorträge.				
351-0774-00L	Unternehmensplanspiel ■	O	2G	H. Tschirky	
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				
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	W	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				
351-0790-00L	Gründung, Aufbau und Führung neuer Unternehmen	W	2 KP	2V	F. Fahrni, M. Lattmann Sgarlata
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				
351-0764-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2V	C. G. C. Marxt, A. Stauer
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektorganisation, Projektplanung, Projektführung sowie Projektsteuerung mit Einbezug von Anwendungsaspekten. Thematisierung von Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Einführung in und Anwendung von spezialisierten IT-Tools.				
Lernziel	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung. Einbezug von Anwendungsaspekten. Einführung in Projektmanagement-Software Voraussetzungen: Einführung in die Industrieökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre				
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.				
351-0792-00L	Wissensmanagement	W		2G	C. Clases, S. Koruna
Lernziel	Das Management der Ressource Wissen hat im vergangenen Jahrzehnt in den Unternehmen eine zunehmende, wenn nicht gar dominierende Bedeutung erlangt. Die Vorlesung erläutert, welche Tendenzen in Forschung und Praxis zu dieser wachsenden Bedeutung des Produktionsfaktors Wissen beigetragen haben und was für Konsequenzen sich daraus für die Unternehmensführung ergeben.				
Inhalt	Die Vorlesung baut auf einer stark konstruktivistischen Wissensperspektive auf, was bedeutet, dass Wissen etwas Konstruiertes und damit eng an den Menschen gebundene Ressource darstellt. Aus dieser engen Verbindung zwischen Mensch und Wissen erklärt sich die dominierende Stellung des Menschen im Wissensmanagement. Der Mensch und sein Wissen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für das Wissensmanagement stehen im Zentrum der Vorlesung.				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	W	2 KP	2V	P. Schönsleben, H. Häuschen, F. Kuhlen
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.				
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	W	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.				
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Literatur	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Sommersemesterprogramm) besucht werden.				

▶▶▶ 4. Semester, Kurs 2002/2004

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0899-00L	Nachdiplomarbeiten in der Wirtschaft	O		3A	

▶▶ Nachdiplomstudium Geistiges Eigentum 2. Semester, Kurs 2003/2004

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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
365-0734-00L	Projektmanagement		0 KP	2G	Dozenten/innen
365-0736-00L	Kommunikations- und Präsentationstraining		0 KP	3G	Dozenten/innen
365-0740-00L	Ökonomie		0 KP	2G	Dozenten/innen
365-0704-01L	Occupational Health Management, Basis		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0704-02L	Occupational Health Management, Fortgeschrittene		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0742-00L	Klinisches Monitoring/Screening		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0738-00L	Arbeitsmedizin: Stäube		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0746-00L	Berufliche Hautkrankheiten		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0744-00L	Spezielle Personengruppen/berufliche Rehabilitation		0 KP	3G	Dozenten/innen

▶ D-MATH

►► Nachdiplomstudium "Master of Advanced Studies in Finance"

For information and admission see <http://www.msfinance.ch>.

Abkürzungen / Abbreviations: O obligatorisches Fach / obligatory course; W Wahlpflichtfach / elective course; E empfohlenes Fach / recommended or optional course

►►► Mandatory Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8912-00L	Financial Theory and Asset Pricing	O	3 KP	2V	
401-8914-00L	Derivatives and Financial Engineering	O	4.5 KP	3V	Uni-Dozierende
401-3928-00L	Mathematische Methoden der Rückversicherung (Insurance Analytics)	O		2V	

►►► 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	F. Delbaen, P. Schönbucher
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Lernziel	This course covers mathematical and statistical methods for modelling market risk. The problem is to estimate the loss distribution for a financial position or portfolio over a future time interval. This requires techniques in multivariate analysis, econometric time series analysis and extreme value theory.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. The market risk modelling problem 2. Standard methods used in practice 3. Multivariate distributions 4. Multivariate time series 5. Copulas 6. Extreme value theory 				
401-3952-00L	Risk-Based Supervision	W	4 KP	2V	D. Filipovic

►►►► 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
401-8926-00L	Empirical Methods (Time Series Models)	W	4.5 KP	2V+1U	Uni-Dozierende

►►► Optional Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	E	7 KP	2V+1U	A.-M. Matache
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt numerische Methoden für die Bewertung von Derivativen Kontrakten 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 Differenzialgleichungen 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 in Englisch angeboten.				
401-8932-00L	Corporate Investments, Real Options and Financial Structuring	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-3632-00L	Rechnerorientierte Statistik (Computational Statistics)	E	8 KP	3V+1U	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 (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
401-8934-00L	Corporate Finance (II)	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-3954-00L	Stochastic Processes for Mathematical Finance	E	6 KP	2V+1U	M. Schweizer
Besonderes	Die Vorlesung beginnt am 31.03.				
401-3914-00L	Risk Management	E	4 KP	2V	P. Embrechts
Besonderes	The course will be given in English.				
401-8938-00L	Dynamics on Financial Markets	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende

► D-PHYS

►► Nachdiplomstudium Medizinphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II		4 KP	4G	P. Niederer, P. Bösiger, U. Moser
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissions-computertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
402-0952-00L	Medizinische Optik	E,Dr		2V	
402-0954-00L	Anatomie und Physiologie II für Medizinphysiker	Dr		2V	
402-0966-00L	Verfahren der biomedizinischen Technik	Dr			J.-F. Valley
402-0967-00L	Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie	Dr		2V	
402-0968-00L	Medizinphysik in der Praxis	Dr		2V	J. Roth, 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	Ernährungsabhängige Erkrankungen	PF		4V+2U	M. B. Zimmermann
765-0540-00L	Case studies in nutrition	O		1.5G	M. B. Zimmermann
765-0558-00L	Ernährungsverhalten	O/W		3G	W. Langhans, M. Leonhardt
765-0552-00L	Gemeinschaftsverpflegung	O/W		1.5G	B. Hohmann Beck
765-0502-00L	Kolloquium in Humanernährung	E		1K	R. F. Hurrell
765-0504-00L	Einsatzbereiche des Ernährungswissenschaftlers (Exkursion)	E		1P	Dozenten/innen
765-0508-00L	Studienarbeit in Humanernährung	PF		10A	Dozenten/innen

►► Vorausgesetzte Grundlagen (Belegung nach individuellen Erfordernissen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0120-00L	Lebensmitteltechnologie I	GL		3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Haltbarmachung von Lebensmitteln und der Beschreibung der Lebensmittelqualität. Erfassung der Lebensmitteltechnologie als Aufgabe der Qualitätsoptimierung während der Verarbeitung, Haltbarmachung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln.				
Inhalt	Haltbarmachung: Physikalische, chemische und biologische Prinzipien; Hitzebehandlung und Reaktionskinetik; Wasser und Haltbarkeit, inkl. Grundlagen der Verpackung; Trocknen; Tiefgefrieren; Anwendung von Konservierungsmitteln; Behandlung mit ionisierenden Strahlen; Hochdruckbehandlung und andere nicht-thermische Verfahren. Qualität: Produktions- und Produktqualität; Nährwert, Bekömmlichkeit, Gesundheitswert; Farbe und Farbmessung; Flavor und Aromatechnologie; Textur und Texturierungsverfahren.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben (Kostenbeitrag). Dort werden zur ganzen Vorlesung und zu den einzelnen Kapiteln umfangreiche Literaturhinweise gemacht.				
752-0242-00L	Lebensmittelmikrobiologie II	GL		2V	M. Loessner
Lernziel	Kennen lernen der Prinzipien der Eliminierung von Mikroorganismen aus Lebensmitteln, der Grundlagen der Hygiene und Qualitätssicherung und der Methodik bei Risikoanalysen von Lebensmitteln und deren Produktion.				
Inhalt	Prinzipien und Konzepte der Abtötung, bzw. Eliminierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln mit physikalischen Methoden (Hitze, Bestrahlung, Filtration, Zentrifugation, Mikrowellen, Hochdruck), chemische Einwirkung (Konservierung, Desinfektion der Umgebung), Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Hygienekonzepte, HACCP-Methodik, Betriebskontrollen, Risikoanalysen, Sicherheit von Mikroorganismen und GVO-Produkten.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				

► D-GESS

►► Nachdiplomstudium Entwicklungszusammenarbeit (NADEL)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
865-0022-00L	Beratung in der Entwicklungszusammenarbeit			3S	keine Angaben
865-0026-00L	Einführung in die Planung von Projekten und Programmen			3S	W. Egli, D. Zürcher
865-0030-00L	Ernährungssicherung in EL im Spannungsfeld zwischen lokalem und wissenschaftlichem Wissen			2S	M. L. Müller, Referenten/innen
865-0064-00L	Kultur und Entwicklung			2S	R. Baumgartner, R. Högger, Referenten/innen
865-0034-00L	Monitoring in der Projekt- und Programmsteuerung in der Entwicklungszusammenarbeit			3S	R. Baumgartner, W. Egli, D. Zürcher
865-0024-00L	Urbanisierung: Die Beziehung zwischen sozio-			2S	M. L. Müller, Referenten/innen

ökonomischer Entwicklung und Umweltgütern

865-0044-00L	Resultate und Prozesse von Projekten und Programmen evaluieren	3S	R. Baumgartner , S. Wälty, Referenten/innen
865-0062-00L	Mikro- und Makroperspektiven in der Armutsbekämpfung	2S	R. Kappel , R. Baumgartner, Referenten/innen
865-0042-00L	Einführung ins Finanzmanagement von Entwicklungsprojekten	2G	M. Störmer
865-0040-00L	Beratung in der Entwicklungszusammenarbeit	3S	keine Angaben
865-0066-00L	Assessing Impacts of Development Projects and Programmes	3S	R. Baumgartner , D. Zürcher
Kurzbeschreibung	The course aims at a broader conceptual understanding of the role of impact assessment and introduces to recent concepts of monitoring and evaluating impacts of projects and programmes in development cooperation. The course enables participants to design appropriate impact monitoring approaches and methods for assessing mid- and long term effects of development interventions.		
865-0046-00L	Multikriterienverfahren in der Planung von Entwicklungsvorhaben	3S	R. Kappel , T. Braunschweig
865-0028-00L	OE I: Organisationsentwicklung in der Entwicklungszusammenarbeit	3G	R. Baumgartner , W. Egli, M. Engler
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt eine Einführung in Organisationsentwicklung (OE) in Projekten und Programmen der Entwicklungszusammenarbeit. Er befähigt zum Dialog und zur Zusammenarbeit im Ablauf von OE-Prozessen, indem er mit praxisbezogenen Ansätzen, Methoden und Instrumenten der Organisationsentwicklung vertraut macht.		
865-0056-00L	Friedensförderung in der internationalen Zusammenarbeit	3S	W. Egli

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