

Anhänge der Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Informatik

in der Fassung vom 15. März 2016

Am 21. Januar 2013 wurden vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität die folgenden Änderungen der Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Informatik beschlossen.

Gegenüber der Fassung vom 6. Dezember 2010, mit Änderungen vom 30. Januar 2012, 23. April 2012 und 02. Juli 2012 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Modulbeschreibungen der Module B-WIS, B-WIS-PR, B-AW-BWL5 und B-AW-VWL4 wurden hinsichtlich Inhalten und Lernzielen aktualisiert.
- Es wurde ein neues Modul eingefügt:
Im Gebiet BKSP: B-SYSP „Einführung in die Systemprogrammierung“.

Am 2. Juni 2014 hat der Fachbereich eine neue Struktur des Anwendungsfaches Mathematik beschlossen (Seite 131).

Am 18. Januar 2016 hat der Fachbereich Informatik und Mathematik Änderungen und Ergänzungen des Ergänzungsmoduls B-ERG beschlossen: CP-Zahlen der Veranstaltungen wurden angepasst. Eine neue Veranstaltung zu Textsatzprogrammen wurde hinzugefügt.

Fachbereichsratsbeschluss 11. Juli 2016: Aufgrund der Vorbereitung zur Reakkreditierung des Bachelors wurde bereits jetzt der Studienplan für den Studienbeginn im Sommersemester geändert durch Vertauschen der empfohlenen Semester für Datenstrukturen (DS) und Mathematik 2 (M2).

Fachbereichsratsbeschluss 11. Juli 2016: Aufgrund der Vereinbarungen mit anderen Fachbereichen zu Anwendungsfächern im M.Sc. Informatik wurden die Vereinbarungen zu den grundlegenden Anwendungsfächern auch in der Bachelorordnung umgesetzt. Die Anwendungsfächer Mathematik und Psychologie wurden nicht geändert.

Mit Beschluss des Fachbereichsrats vom 19. Juni 2017 und September 2017 wurden folgende Änderungen und Ergänzungen an den Modulen vorgenommen:
Die Module EIT1, KI, VS wurden um neue Versionen ergänzt: CP, SWS und Inhalt sind in den zusätzlich angebotenen Modul-Versionen verändert, so dass deren Angebote im Bachelorstudiengang und im Masterstudiengang synchronisiert sind.

Inhaltsverzeichnis

Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule	2
Anhang II: Anwendungsfachmodule	91
1 Anwendungsfach Betriebswirtschaftslehre	92

2 Anwendungsfach Biologie	98
3 Anwendungsfach Chemie	99
4 Anwendungsfach Geographie	113
5 Anwendungsfach Geophysik	121
6 Anwendungsfach Linguistik.	124
7 Anwendungsfach Mathematik	131
8 Anwendungsfach Medizin	132
9 Anwendungsfach Meteorologie	137
10 Anwendungsfach Philosophie.	148
11 Anwendungsfach Physik	149
12 Anwendungsfach Psychologie	154
13 Anwendungsfach Romanistik	155
14 Anwendungsfach Volkswirtschaftslehre	160
Anhang III: Studienplan	165
Anhang VI: Modulverzeichnis (gegliedert nach Modultypen)	168
Modul-Index	170

Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule

Ergänzendes Abkürzungsverzeichnis

BScInf Bachelor-Studiengang Informatik
 WS Wintersemester
 SS Sommersemester

Basismodule

Übersicht über die Basismodule

Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-DS	DS Datenstrukturen <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2V+1Ü	5
B-GL1	GL-1 Theoretische Informatik 1 <i>Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung</i>	4V+2Ü+0.5E	10
B-MOD	MOD Modellierung <i>Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung</i>	3V+2Ü+1E	8
B-HW1	HWR Hardwarearchitekturen und Rechensysteme <i>Vorlesung mit Übungen</i>	3V+2Ü	8

Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-HW2	HW2 Hardware 2 <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2V+1Ü	8
	HWS-PR Grundlagen von Hardwaresystemen <i>Praktikum</i>	2PR	
B-M1	M1 Analysis und Lineare Algebra für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9
B-M2	M2 Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9
B-M3	M3 Stochastik für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9

Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-PRG1	PRG-1 Grundlagen der Programmierung 1 <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2V+2Ü	11
	EPR Einführung in die Programmierung <i>Vorlesung mit Übungen</i>	1V+2Ü	
B-PRG2	PRG-2 Grundlagen der Programmierung 2 <i>Vorlesung mit Übungen</i>	3V+2Ü	8
B-PRG-PR	PRG-PR Grundlagen der Programmierung <i>Praktikum</i>	4PR	8

- Modul B-DS S.4**
- Modul B-GL1 S.5**
- Modul B-HW1 S.6**
- Modul B-HW2 S.7**
- Modul B-M1 S.9**
- Modul B-M2 S.10**
- Modul B-M3 S.11**
- Modul B-MOD S.12**
- Modul B-PRG1 S.13**
- Modul B-PRG2 S.15**
- Modul B-PRG-PR S.16**

B-DS: Datenstrukturen			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung DS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 100-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 3. Fachsemester (bzw. 4. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Datenstrukturen			
Veranstaltungs-Nr.: DS	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung behandelt die Laufzeitanalyse, fundamentale Datenstrukturen und allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Datenstrukturen. Die Analyse von Datenstrukturen im Hinblick auf Laufzeit und Speicherplatzbedarf wird motiviert. Die asymptotische Notation wird eingeführt, und Methoden zur Lösung von Rekursionsgleichungen werden besprochen.</p> <p>Elementare Datenstrukturen wie Listen, Keller und Warteschlangen werden beschrieben und analysiert. Weiter werden die Darstellung von Bäumen und allgemeinen Graphen im Rechner und Algorithmen zur systematischen Durchmusterung von Graphen diskutiert.</p> <p>Der Begriff des abstrakten Datentyps wird eingeführt und motiviert, und effiziente Realisierungen der Datentypen des Wörterbuchs und der Prioritätswarteschlange unter Benutzung von Bäumen (beispielsweise AVL-, Splay-Bäume und B-Bäume) und Hashing (auch verteiltes Hashing und Bloom-Filter) werden besprochen. Außerdem werden effiziente Datenstrukturen für das Union-Find-Problem behandelt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <p>Wissen und Verstehen: Die Studierenden sollen grundlegende Datenstrukturen mit deren Eigenschaften und Leistungsparametern kennen und diese Parameter in asymptotischer Notation verstehen und vergleichen können.</p> <p>Können: Die Studierenden lernen, Datenstrukturen für neue Problemstellungen eigenständig zu entwerfen und deren Leistungsparameter zu analysieren (instrumentale Kompetenz). Dadurch sollen sie im Beruf z.B. in der Lage sein, bestehende Software durch geeignetere Datenstrukturen zu beschleunigen (systemische Kompetenz). Kommunikative Kompetenzen werden durch Arbeiten in Gruppentübungen und die dortige Vorstellung und Diskussion von Übungsaufgaben erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalte des Moduls B-MOD.</p>			

B-GL1: Theoretische Informatik 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 10	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GL-1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Eine 180-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 4. Fachsemester (bzw. 5. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Theoretische Informatik 1			
Veranstaltungs-Nr.: GL-1	SWS: 4 V, 2 Ü, 0.5 E	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3.25 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung			Selbststudium: 6.75 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung behandelt fundamentale Algorithmen, und allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen, sowie die NP-Vollständigkeit und die Grenzen der Berechenbarkeit. Algorithmen für Ordnungsprobleme wie Sortieren und Mischen wie auch Algorithmen für Graphprobleme wie die Berechnung kürzester Wege und minimaler Spannbäume werden beschrieben und analysiert. Algorithmentypen bzw. Entwurfsmethoden wie Greedy-Algorithmen, Teile-und-Beherrsche und dynamisches Programmieren werden eingeführt und angewandt.</p> <p>Das Konzept der NP-Vollständigkeit erlaubt die Untersuchung der algorithmischen Komplexität von Problemen. Die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems und weiterer Berechnungsprobleme wird gezeigt. Abschließend wird ein Ausblick auf die Behandlung komplexer algorithmischer Probleme unter Betonung der Approximationsalgorithmen gegeben.</p> <p>Der Begriff der Berechenbarkeit wird eingeführt und ausführlich diskutiert. Es werden Beispiele für nicht entscheidbare Sprachen angeführt, und mit dem Satz von Rice wird nachgewiesen, dass fast alle interessanten Fragen über das Verhalten eines Programms unentscheidbar sind.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <p>Wissen und Verstehen: Die Kenntnis fundamentaler Algorithmen; die Fähigkeit, den Prozess des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen eigenständig durchführen zu können; sowie das Wissen um die Grenzen der (effizienten) Berechenbarkeit.</p> <p>Können: Neben der Wissensaneignung lernen die Studierenden, Entwurfsmethoden wie Divide & Conquer, dynamische Programmierung und Greedy Algorithmen auf verschiedenste algorithmische Fragestellungen anzuwenden. Um die nichteffiziente Lösbarkeit algorithmischer Probleme einschätzen zu können, werden die Konzepte der NP-Vollständigkeit und der Entscheidbarkeit eingeübt (instrumentale Kompetenz). Die Kraft aber auch die prinzipiellen Grenzen algorithmischer Lösungsansätze werden ausgelotet: ähnliche Fragestellungen im Berufsleben werden dadurch jenseits kurzlebiger Trends beantwortbar.</p> <p>Kommunikative Kompetenzen werden durch Arbeiten in Gruppenübungen und die dortige Vorstellung und Diskussion von Übungsaufgaben erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Vorkenntnisse aus den Modulen B-MOD und B-DS.</p>			

B-HW1: Hardwarearchitekturen und Rechensysteme			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung HWR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 120-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 3. Fachsemester (bzw. 2. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Hardwarearchitekturen und Rechensysteme			
Veranstaltungs-Nr.: HWR	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung bietet eine Einführung in den Aufbau und Entwurf digitaler Systeme. In der Vorlesung werden grundlegende Charakterisierungen von Hardwaresystemen wie analog/digital, sequentiell/kombinatorisch und synchron/asynchron behandelt und anhand von Beispielen ein erster Einblick in typische Entwurfsstrategien wie top-down oder bottom-up gewährt. Zunächst wird in die Grundlagen der Booleschen Algebra eingeführt. Die Vorlesung vertieft den Umgang mit den Booleschen Gesetzen und wendet sie zur Optimierung von Schaltkreisen an. Der systematische Entwurf digitaler Schaltnetze (kombinatorische Schaltungen) befasst sich mit der Bedeutung verschiedener Darstellungsarten Boolescher Funktionen, den Optimierungsstrategien einschließlich der zeitlichen Modellierung sowie des Entwurfs und der Analyse exemplarischer Schaltnetze in den Datenpfaden von Prozessoren. Die Behandlung des Entwurfs sequentieller Systeme erstreckt sich über grundlegende Begriffe der Automatentheorie, die Vorgehensweise beim Entwurf sequentieller Schaltungen, die Optimierung über Zustandsreduktion, Zustandscodierung und Schaltnetzoptimierung. Die Grundlage des Schaltnetz- und Schaltwerksentwurfs münden in die Prozessormodellierung und den Prozessorentwurf auf Registertransferebene. Es werden erste Einblicke in die Abarbeitung von Assemblerbefehlen in Prozessoren vermittelt. Den Abschluss bildet eine Einführung in eine Hardwarebeschreibungssprache und Einführung in den automatisierten Entwurf digitaler Systeme.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Wissen aus dem Gebiet der Modellierung des Verhaltens und der Struktur digitaler Systeme auf Aufgabenstellungen im späteren Beruf anzuwenden. Das Verständnis der wichtigsten strukturellen und operationellen Eigenschaften eines Prozessors bis hin zur Schnittstelle mit der Software wird vermittelt, so dass die Fähigkeit zur Spezifikation, Optimierung und Realisierung digitaler Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen, einschließlich der Register-Transfer-Ebene erreicht wird (instrumentale Kompetenz).</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, wissenschaftliche Bewertungen von Hardwaresystemen selbständig zu erarbeiten und sich auch bei fortschreitender technologischer Entwicklung immer auf dem aktuellsten Stand zu halten (systemische Kompetenz).</p> <p>Kommunikative Kompetenzen werden durch Arbeiten in Gruppenübungen und die dortige Vorstellung und Diskussion von Übungsaufgaben erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über den physikalischen Aufbau von Schaltelementen, wie sie in den elektrotechnischen und digitaltechnischen Grundlagen vermittelt werden, sind wünschenswert.</p>			

B-HW2: Hardware 2		
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)		
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen HW2 und HWS-PR sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.		
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Je eine Studienleistung zu den Veranstaltungen HW2 und HWS-PR. Das Modul ist unbenotet.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Hardware 2			
Veranstaltungs-Nr.: HW2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Elektrische Felder, Ladung, Kondensator, Stromstärke, Stromdichte, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Maschen- und Knotengleichungen, aktive Zweipole (Quellen), Netzwerke, lineare Zweipole, Leistung, Halbleiter, Leitungsprozess, pn-Übergang, ideale & reale Diode, Transistor-Ersatzschaltbild. Transistor-Grundsaltungen, Verstärkerschaltungen, Arbeitspunkt, differentielle Kenngrößen. Differenzverstärker, Operationsverstärker, Grundsaltungen mit OpAmps, Feldeffekt-Transistoren (Aufbau, Kennlinienfelder, Ersatzschaltbilder). Transistoren im Schalter-Betrieb, logische Verknüpfungen, Logikfamilien, CMOS. Schmitt-Trigger, FlipFlop-Typen, RAM, ROM, ausgewählte Beispiele für Schaltnetze und Schaltwerke, Modellierung kontinuierlicher und diskreter Signale und Systeme, DA- und AD-Wandler</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Verständnis der elementaren Gesetze der Elektrotechnik und die Kenntnis der wichtigsten passiven und aktiven Bauelemente wie Widerstand, Kondensator, MOS-Transistoren, Operationsverstärker sowie die Kenntnis des Aufbaus digitaler Gatter wird vermittelt. Die Fähigkeit zur Beschreibung und Beurteilung elektronischer Systeme hinsichtlich der statischen Zustände, des dynamischen Verhaltens, des Leistungsverbrauchs und der Leistungsfähigkeit wie auch der Modellierung analoger und digitaler Systeme ist nach Abschluss der Veranstaltung vorhanden (instrumentale Kompetenz).</p> <p>Neben der Wissensaneignung erlernen die Studierenden, Bewertungen analoger und digitaler Systeme bis hin zu Sensorik und Aktorik selbständig zu erarbeiten und sich auch bei fortschreitender technischer Entwicklung immer auf dem aktuellsten Stand zu halten (systemische Kompetenz). Kommunikative Kompetenzen werden durch Arbeiten in Gruppenübungen und die dortige Vorstellung und Diskussion von Übungsaufgaben erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Schulwissen (Oberstufe) in Physik und Mathematik; Differential- und Integralrechnung, komplexe Zahlen.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Die Studienleistung ist erbracht, wenn mindestens 50% der Übungspunkte erreicht wurde oder wenn eine Klausur (90-minütig)/eine mündliche Prüfung bestanden wurde. Der Veranstalter legt fest ob eine Klausur oder eine mündliche Prüfung angeboten wird.</p>			

Grundlagen von Hardwaresystemen			
Veranstaltungs-Nr.: HWS-PR	SWS: 2 PR	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Im Praktikum „Grundlagen von Hardwaresystemen“ wird eine Einführung in den modernen Schaltungsentwurf auf Basis der Hardwarebeschreibungssprache VHDL vermittelt. Dies betrifft die Verhaltens- und Strukturbeschreibung einer Schaltung, deren Simulation und Synthese. Im Vordergrund steht als Zielarchitektur das FPGA (Field Programmable Gate Array), eine vom Benutzer frei konfigurierbare digitale Architektur, auf deren Basis auch Prozessoren konfiguriert werden können. Die Erstellung von Hardwarebeschreibungen in VHDL sowie der Umgang mit verschiedenen professionellen Entwurfswerkzeugen (VHDL-Compiler, Simulator und Synthesewerkzeug) werden erlernt und geübt. In jedem Praktikumstermin modellieren die Teilnehmer bestimmte Schaltungen gemäß einer Spezifikation und simulieren diese. Im Verlauf des Praktikums werden die behandelten Schaltungen immer komplexer, beginnend mit einfachen Grundbausteinen wie XOR-Gatter und Multiplexer bis hin zum Entwurf eines einfachen Prozessors, wobei im Verlauf des Praktikums die Entwürfe auch synthetisiert und auf ein FPGA abgebildet werden. Mit Hilfe einer FPGA-Platine können die Entwürfe in der Realität ausprobiert werden.</p> <p>Entwurfsmethodisch findet während des Praktikums ein Übergang von der strukturellen zur algorithmischen Beschreibung statt. Während die anfänglich noch einfachen Schaltungen mit Hilfe des didaktischen Logiksimulators LogiFlash graphisch editiert werden, können die komplexeren Schaltungen abstrakter, aber auch kompakter durch Algorithmen beschrieben und anschließend von automatischen Synthesewerkzeugen in eine strukturelle Beschreibung überführt werden. Die Notwendigkeit dieser automatischen Hardwaresynthese im modernen Schaltungsentwurf ist ein wichtiges Lernziel dieses Praktikums. Ein besonderes Augenmerk gilt auch den theoretischen Modellen, die in der technischen Informatik von besonderer Bedeutung sind. Themen wie disjunktive Normalform, Shannonscher Entwicklungssatz, endliche Automaten und die Modellierung von Laufzeiten werden anhand der Praktikumsaufgaben rekapituliert. Am Beispiel verschiedener Addiererschaltungen werden Flächen/Rechenzeit-Tradeoffs diskutiert.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die instrumentale Kompetenz aus dem Modul B-HW1 und der Veranstaltung Hardware 2 zur Problemlösung auf dem Gebiet des Hardwareentwurfs von digitalen Schaltungen wird durch den selbständigen Entwurf eines solchen Systems angewandt, verstärkt und gefördert. Es werden damit vertiefte Kenntnisse im Bereich VHDL erzielt und das Vorgehen zu deren Gewinnung praktische geübt. Der Studierende vertieft und sichert damit selbständig seine systemischen Kompetenzen auf dem Gebiet des Hardwareentwurfs zur Gestaltung von weiterführenden Lernprozessen, zur Beurteilung von existierenden Systemen (solche sind zum Teil im Praktikum vorgegeben) ab. Es werden umfangreiche kommunikativen Kompetenzen durch die erforderliche effiziente Arbeit im Team erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul Hardwarearchitekturen und Rechensysteme (B-HW1).</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Ein unbenotetes Testat wird bei erfolgreicher Bearbeitung der Praktikumsaufgaben ausgestellt.</p>			

B-M1: Mathematik 1: Analysis & Lineare Algebra für die Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung M1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Eine von der Veranstaltungsleitung zu Beginn der Veranstaltung bekanntzugebende Studienleistung.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 90-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 2. Fachsemester (bzw. 3. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Mathematik 1: Analysis und lineare Algebra für die Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: M1	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die Themen der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen - Die komplexe Zahlenebene und Euler-Formel - Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen - Skalarprodukt und Orthogonalität - Eigenwerte und Eigenvektoren - Lokale lineare Approximation und Differentialkalkül - Integration - Lineare dynamische Systeme - Symmetrische Matrizen, quadratische Formen, Singulärwertzerlegung - Lokale Approximation der Ordnung zwei - Orthonormalbasen und Orthogonalprojektion - Fourierreihen und Geometrie in Funktionenräumen - Jacobimatrix, Volumen und Determinante <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erste Erfahrung sammeln im Umgang mit der Mathematik als Instrument; Einblicke und Ausblicke sammeln in die Relevanz von Analysis und Linearer Algebra für die Informatik.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Vorkurs Mathematik.</p>			

B-M2: Mathematik 2: Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung M2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Eine von der Veranstaltungsleitung zu Beginn der Veranstaltung bekanntzugebende Studienleistung.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 90-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 3. Fachsemester (bzw. 2. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Mathematik 2: Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: M2	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Es werden grundlegende Modelle und Fragestellungen der diskreten und numerischen Mathematik behandelt. Zu den Themen der numerischen Mathematik gehören</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahldarstellungen, - Fehleranalyse, - Stabilität, - Kondition, - Polynominterpolation, - Splines, - Numerische Quadratur, - Lösung linearer Gleichungssysteme, - Lineare Ausgleichsrechnung und - Nullstellenbestimmung. <p>In der diskreten Mathematik werden die Themengebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinatorische Beweistechniken, - Kombinatorik, - Graphentheorie, - Elementare Zahlentheorie und modulare Arithmetik sowie - Codes <p>besprochen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Es soll ein Verständnis für die Grundbegriffe, Grundaufgaben und Methoden der diskreten und numerischen Mathematik erworben werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-M1.</p>			

B-M3: Mathematik 3: Stochastik für die Informatik

Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)

Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
------------------	-------------------------	---------------------

Veranstaltungen: Die Veranstaltung M3 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Eine von der Veranstaltungsleitung zu Beginn der Veranstaltung bekanntzugebende Studienleistung.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung.

Modulabschlussprüfung: Eine 90-minütige Klausur.

Freiversuchsfrist: 4. Fachsemester (bzw. 5. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)

Mathematik 3: Stochastik für die Informatik

Veranstaltungs-Nr.: M3	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
------------------------	---------------	-------------------------	----------------------

Lehrform: Vorlesung mit Übungen	Selbststudium: 6 CP
---------------------------------	---------------------

Inhalt: Die Veranstaltung vermittelt das Verständnis grundlegender Begriffe und Modellansätze der elementaren Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Informationstheorie. Die folgenden Fragestellungen werden behandelt:

- Zufallsvariable,
- diskrete und kontinuierliche Verteilungen,
- Erwartungswert und Varianz,
- Unabhängigkeit,
- Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz (an Beispielen),
- Bedingte Verteilungen,
- Markovketten,
- Prinzipien des Schätzens,
- Konfidenzintervalle,
- statistische Tests, lineare Modelle,
- Quellenkodierungssatz,
- Entropie,
- Huffman-Codes,
- Kanalcodierung (an Beispielen).

Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis grundlegender Begriffe und Sachverhalte der elementaren Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Informationstheorie.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-M1,B-M2.

B-MOD: Modellierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MOD ist Pflichtveranstaltung des Moduls			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 120-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 2. Fachsemester (bzw. 3. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Diskrete Modellierung			
Veranstaltungs-Nr.: MOD	SWS: 3 V, 2 Ü, 1 E	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung			Selbststudium: 5 CP
<p>Inhalt: In der Informatik wird das Modellieren mittels diskreter Strukturen als typische Arbeitsmethode in vielen Bereichen angewandt. Es dient der präzisen Beschreibung von Problemen durch spezielle Modelle und ist damit Voraussetzung für die Lösung eines Problems bzw. ermöglicht oft einen systematischen Entwurf. In den verschiedenen Gebieten der Informatik werden unterschiedliche, jeweils an die Art der Probleme und Aufgaben angepasste, diskrete Modellierungsmethoden verwendet. Innerhalb der Veranstaltung sollen zunächst die grundlegenden Begriffe, wie z.B. 'Modell' und 'Modellierung', geklärt werden. Anschließend werden verschiedene Ausdrucksmittel der Modellierung untersucht: Grundlegende Kalküle, Aussagen- und Prädikatenlogik, Graphen, endliche Automaten, Markov-Ketten, kontextfreie Grammatiken, Entity-Relationship-Modell, Petri-Netze.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Wissen und Verstehen: Kenntnis der grundlegenden Modellierungsmethoden und Beherrschen der entsprechenden Techniken. Können: Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur präzisen und formalen Ausdrucksweise bei der Analyse von Problemen (systemische Kompetenz). Modellierungskonzepte wie etwa Aussagen- und Prädikatenlogik, Graphen, endliche Automaten, Markov-Ketten, kontextfreie Grammatiken, Entity-Relationship-Modell, Petri-Netze. sollen als Werkzeuge der Modellierung sowohl in Definition wie auch in ihren Anwendungsmöglichkeiten verstanden werden (instrumentale Kompetenz). Kommunikative Kompetenzen werden durch Arbeiten in Gruppenübungen und die dortige Vorstellung und Diskussion von Übungsaufgaben erworben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine. Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-PRG1: Programmierung 1		
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)		
Credit Points: 11	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen PRG-1 und EPR sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 180-minütige Klausur zu PRG-1. Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Eine Studienleistung zu EPR.		
Freiversuchsfrist: 2. Fachsemester (bzw. 3. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Programmierung 1			
Veranstaltungs-Nr.: PRG-1	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Elementare Einführung in Informatik: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Datentypen; vom Problem zum Algorithmus, Algorithmenentwurf.</p> <p>Einführung in die objektorientierte Programmierung: Klassen, Objekte, Kommunikation, Vererbung, Architekturen von OO-Programmen.</p> <p>Elemente des Softwareengineering: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation.</p> <p>Nutzung von Betriebssystemen: Aufgaben und Struktur, Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Parallele Programmierung, Sicherheit und Schutzmechanismen.</p> <p>Rechnernetze und Verteilte Systeme: Dienste und Protokolle, Kommunikationssysteme, Internet, Netzarchitekturen und Netzsicherheit.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen Grundbegriffe der Informatik aus Programmiersicht kennen und über Wissen zum strukturierten und objektorientierten Programmieren mit einer imperativen Programmiersprache verfügen (instrumentale Kompetenz). Sie sollen die Prozesse und Methoden der Software-Entwicklung und des Algorithmenentwurfs sowie die Services des Betriebssystems kennen. Sie sollen weiterhin für Sicherheitsprobleme sensibilisiert sein und verteilte Systeme und paralleles Programmieren kennen (systemische Kompetenz). In den Übungsgruppen werden Teilnehmerinnen und Teilnehmer Lösungen präsentieren, bzw. im Dialog erarbeiten (kommunikative Kompetenz).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Eine systematische Arbeitsweise ist neben Kenntnissen von Programmiersprachen äußerst hilfreich.</p>			

Einführung in die Programmierung			
Veranstaltungs-Nr.: EPR	SWS: 1 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und E-Learning-Elementen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Diese Veranstaltung ist eine Praxis-orientierte Ergänzung der PRG 1 und wird parallel zu PRG 1 durchgeführt. Primär soll in dieser Veranstaltung das "Programmieren im Kleinen" geübt werden. Die in PRG 1 vorgestellten Themen und Konzepte werden in EPR anhand einer Programmiersprache eingeübt: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Datentypen; vom Problem zum Algorithmus, Algorithmenentwurf. Elemente des Softwareengineering: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation. Zu Betriebssystemen und Verteilten Systeme werden die Dienste aus Sicht einer Programmiersprache behandelt und eingeübt. Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dienste und Protokolle eines Internet-Netzwerkes. Der Inhalt wird teilweise durch elektronische Selbstlernmodule vermittelt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen strukturiertes und objektorientiertes Programmieren am Beispiel einer imperativen Programmiersprache erlernen und einfache Programmieraufgaben lösen. Sie sollen die Fähigkeit entwickeln, selbstständig in Programmierhandbüchern und -beschreibungen Details der Programmiersprache herauszufinden und nutzen zu können (instrumentale Kompetenz). Ein weiteres wesentliches Ziel ist das Erlernen der Teamkompetenz, um später größere Implementierungsaufgaben in der Gruppe lösen zu können (systemische und kommunikative Kompetenz).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Eine systematische Arbeitsweise ist neben Kenntnissen von Programmiersprachen äußerst hilfreich.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Ein unbenotetes Testat wird bei einer erfolgreichen Bearbeitung der Programmieraufgaben ausgestellt.</p>			

B-PRG2: Programmierung 2			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PRG-2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Eine 120-minütige Klausur.			
Freiversuchsfrist: 3. Fachsemester (bzw. 2. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Grundlagen der Programmierung 2			
Veranstaltungs-Nr.: PRG-2	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Übersicht über Sprachparadigmen: Funktionale Programmierung, Rekursion und Iteration, Typisierung, Operationale Semantik für funktionale Programmiersprachen, parallele Programmierkonzepte. Einführung in den Compilerbau insbesondere die Phasen eines Compilers: Lexikalische Analyse, Parsemethoden für die Syntaktische Analyse, Semantische Analyse, Zwischencodierung, Codeoptimierung und Codeerzeugung. Einführung in Datenbanksysteme: Relationenmodell, Zusammenspiel von Programmiersprachen und Datenbanken, Abfragesprachen (SQL), Design und Entwicklung von kleinen Datenbankanwendungen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Zur Erarbeitung instrumentaler und systemischer Kompetenzen sollen die Studierenden</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) die verschiedenen Programmiersprachparadigmen und Konzepte zu Syntax und Semantik kennen: Sie sollen Wissen über funktionale Sprachen erwerben und auf einfache Probleme anwenden können, (2) die grundlegenden Konzepte des Übersetzens und des Compilerentwurfs kennen, (3) die Modellierung, Verwaltung und Nutzung größerer Datenbestände kennen und für kleinere Datenbanken implementieren können. <p>Lösungen zu Übungsaufgaben werden in Kleingruppen präsentiert bzw. im Dialog erarbeitet (kommunikative Kompetenz).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalt der Veranstaltung PRG-1.</p>			

B-PRG-PR: Grundlagen der Programmierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PRG-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation).			
Praktikum: Grundlagen der Programmierung			
Veranstaltungs-Nr.: PRG-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Das Praktikum soll die in den Modulen B-PRG1 und B-PRG2 erworbenen Kenntnisse in der Programmierung durch das selbständige Lösen und Umsetzen von Programmieraufgaben zu verschiedenen Themengebieten vertiefen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen den Umstieg auf eine neue Programmiersprache, die insbesondere auch für größere Programmierprojekte geeignet ist. Komplexe Problemlösungen sollen im Team erarbeitet und implementiert werden (systemische und kommunikative Kompetenz). Dazu gehört die Strukturierung, die Schnittstellendefinition, die Implementierung sowie ihre Verifikation unter Benutzung von Entwicklungsumgebungen und die Erstellung einer angemessenen Dokumentation (instrumentale Kompetenz).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-PRG1 oder B-PRG2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 oder Modul B-PRG2.</p>			

Vertiefungsmodule

Vertiefungsgebiete sind

- Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen (BKSP)
- Informationssysteme und Wissenverarbeitung (ISWV)
- Technische Systeme (TS)
- Angewandte Informatik (ANI)
- Grundlagen der Informatik (GDI)

Der für das jeweilige Vertiefungsgebiet zuständige Modulkoordinator oder die entsprechende Modulkoordinatorin sorgt für ein ausgewogenes Angebot der zweijährlich angebotenen Veranstaltungen.

In den Vertiefungsgebieten wird angestrebt, je nach Modul und Veranstaltung, folgende Kompetenzen und Qualifikationen zu vermitteln. Diese werden dann bei den jeweiligen Veranstaltungen in den Lernzielen vermerkt.

(1) Anwendungskompetenz: Die Studierenden haben die grundlegenden Problemstellungen, Methoden, Verfahren und Algorithmen des Gebiets des Moduls kennen gelernt. Die Studierenden sollen imstande sein, für konkrete Problemstellungen systematisch brauchbare Lösungen zu entwickeln und diese zu validieren. Sie sollen problemorientiert geeignete Verfahren und (Basis-) Systeme auswählen und anwenden können.

(2) Theoretische Kompetenz: Elementare Kenntnisse der Theorie, deren Methoden, der Modellierungen und Kenntnisse über deren Anwendbarkeit und Grenzen, die auch über aktuelle Trends hinweg Bestand haben, sollen es den Studierenden ermöglichen, nicht nur aktuelle Lösungen und Systeme zu beherrschen, sondern auf einer soliden theoretischen Grundlage neue und zukünftige Systeme, Lösungen und Anwendungen zu analysieren und zu durchdringen.

(3) Teamkompetenz: Die Studierenden haben in kleinen Gruppen ein Problem gelöst und dabei die verschiedenen Rollen und Funktionen in der Teamarbeit bei der Lösung einer Aufgabe kennen gelernt.

(4) Gestaltungskompetenz: Die Studierenden haben die Grundlagen und Prinzipien der entsprechenden Veranstaltungen kennen gelernt und können Probleme brauchbar lösen.

(5) Autodidaktische Kompetenz: Die Studierenden werden durch die Grundlagenorientierung des jeweiligen Moduls gut auf lebenslanges Lernen vorbereitet. Sie sollen die erlernten Konzepte und Methoden auf zukünftige Entwicklungen übertragen können. Die Studierenden haben gelernt, die Entwicklungen auf dem jeweiligen Gebiet so zu beurteilen, dass sie daraus ihren eigenen Weiterbildungsbedarf ableiten können.

Im Folgenden ist eine Übersicht über die Vertiefungsgebiete und deren zugehörige Module zu finden:

Vertiefungsgebiet „Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen“

- Modul B-BKSPP-FP S.21**
- Modul B-BKSPP-PR S.22**
- Modul B-BS S.23**
- Modul B-EFP S.24**
- Modul B-KS-BS S.25**
- Modul B-PR-BS S.26**
- Modul B-PS1 S.27**
- Modul B-PS2 S.28**
- Modul B-ST S.29**
- Modul B-VS S.30**
- Modul B-VS-b S.31**
- Modul B-SYSP S.32**

Vertiefungsgebiet „Informationssysteme und Wissensverarbeitung“

- Modul B-AS1 S.33**
- Modul B-AS-BS S.34**
- Modul B-DB1 S.35**
- Modul B-DB2 S.36**
- Modul B-IS-BS S.37**
- Modul B-ISWV-FP S.38**
- Modul B-ISWV-PR S.39**
- Modul B-KI S.40**
- Modul B-KI-b S.41**
- Modul B-WB S.42**
- Modul B-WV-BS S.43**

Vertiefungsgebiet „Technische Systeme“

- Modul B-ASI-PR S.44**
- Modul B-EHS S.45**
- Modul B-EM-BS S.46**
- Modul B-ES S.47**
- Modul B-ES-PR S.48**
- Modul B-HL S.49**
- Modul B-HL-PR S.50**
- Modul B-RA S.51**
- Modul B-REM S.52**
- Modul B-RT S.53**
- Modul B-SYSA-BS S.54**
- Modul B-TS-FP S.55**

Vertiefungsgebiet „Angewandte Informatik“

Modul B-ANI-BS S.56
Modul B-ANI-FP S.57
Modul B-CG S.58
Modul B-DBV S.59
Modul B-EIT1 S.60
Modul B-EIT1-b S.61
Modul B-EIT2 S.62
Modul B-HCI S.63
Modul B-ML S.64
Modul B-MMS S.65
Modul B-OGL S.66
Modul B-SIM-BS S.67
Modul B-SIM1c S.68
Modul B-STCG S.69
Modul B-VC-PR S.70
Modul B-WIS S.71
Modul B-WIS-PR S.72

Vertiefungsgebiet „Grundlagen der Informatik“

Modul B-AE-BS S.73
Modul B-AK-BS S.74
Modul B-ApA S.75
Modul B-ATThI-BS S.76
Modul B-BAL S.77
Modul B-EAL S.78
Modul B-GDI-FP S.79
Modul B-GL2 S.80
Modul B-KRY S.81
Modul B-KUK-BS S.82
Modul B-LI S.83
Modul B-LI-BS S.84
Modul B-MFS-BS S.85

Übersicht über die Vertiefungsmodule (geordnet nach Vertiefungsgebieten)

BKSP			
Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen			
ModulNr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-KSP-PP	BKSP-PP Forschungsprojekt in BKSP Forschungsprojekt	2F	6
B-KSP-PP-PR	BKSP-PP-PR Praktikum BKSP Praktikum	4PR	8
B-BS	BS Betriebsysteme Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-EPP	EPP Einführung in die Funktionale Programmierung Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-KS-BS	KS-BS Kommunikationssysteme Seminar	2S	5
B-PR-BS	PR-BS Aktuelle Themen aus der Programmierung Seminar	2S	5
B-PS1	PS1 Programmiersprachen 1 Vorlesung mit Übungen	1/3 V+2/3 U	2
B-PS2	PS2 Programmiersprachen 2 Vorlesung mit Übungen	1/3 V+2/3 U	2
B-ST	ST Softwaretechnik Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-VS	VS Einführung in Verteilte Systeme Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-SYSP	SYSP Einführung in die Systemprogrammierung Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
Summe			42

ISVV			
Informationssysteme und Wissensverarbeitung			
ModulNr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-AS1	AS1 Einführung in Adaptive Systeme Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-AS-BS	AS-BS Ausgewählte Themen Adaptiver Systeme Seminar	2S	5
B-DB1	DB1 Datenbanksysteme 1 Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-DB2	DB2 Datenbanksysteme 2 Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-IS-BS	IS-BS Informationssysteme Seminar	2S	5
B-ISVV-PP	ISVV-PP Forschungsprojekt in ISVV Forschungsprojekt	2F	6
B-ISVV-PR	ISVV-PR Praktikum ISVV Praktikum	4PR	8
B-KI	KI Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-WB	WB Web Business: E-services and Business Models for the Web Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-WV-BS	WV-BS Aktuelle Themen aus der Wissensverarbeitung Seminar	2S	5
Summe			60

TS			
Technische Systeme			
ModulNr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-ASI-PR	ASI-PR Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung Praktikum	4PR	8
B-EHS	EHS Entwurf heterogener Systeme Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-EM-BS	EM-BS Aktuelle Themen des Hardwareentwurfs Seminar	2S	5
B-ES	ES Eingebettete Systeme Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-ES-PR	ES-PR Praktikum Eingebettete Systeme Praktikum	4PR	8
B-HL	HL Hochleistungsrechnerarchitektur Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-HL-PR	HL-PR Hochleistungsrechnerarchitektur Praktikum	4PR	8
B-RA	RA Rechnerarchitektur Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-REM	REM Rechnergestützte Entwurfverfahren für die Mikroelektronik Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-RT	RT Rechnertechnologie Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6
B-SYSA-BS	SYSA-BS Systemarchitekturen Seminar	2S	5
B-TS-PP	TS-PP Forschungsprojekt in TS Forschungsprojekt	2F	6
Summe			76

ANI			
Angewandte Informatik			
ModulNr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-ANI-BS	ANI-BS Aktuelle Themen aus der Angewandten Informatik Seminar	2S	5
B-ANI-PP	ANI-PP Forschungsprojekt in ANI Forschungsprojekt	2F	6
B-CG	CG Grundlagen der Computergraphik Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8
B-DBV	DBV Digitale Bildverarbeitung Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-EIT-1	EIT-1 Einführung in die Texttechnologie I Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-EIT-2	EIT-2 Einführung in die Texttechnologie II Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-HCI	HCI Human Computer Interaction Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-ML	ML Machine Learning Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-MMS	MMS Multimediale Systeme Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-OpenGL	OpenGL Einführung in das Graphiksystem OpenGL Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-SIM-BS	SIM-BS Seminar Ausgewählte Themen der Modellierung und Simulation Seminar	2S	5
B-SIM1c	SIM1, SIM1-PR Modellierung und Simulation 1 Vorlesung mit Praktikum	4V+4PR	14
B-STCG	STCG Spezielle Themen der Computergraphik Vorlesung	2V+1U	5
B-VC-PR	VC-PR Visual Computing Praktikum Praktikum	4PR	8
B-WIS	WIS Wirtschaftsinformatik Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5
B-WIS-PR	WIS-PR Praktikum zur Wirtschaftsinformatik Praktikum	4PR	8
Summe			104

GDI			
Grundlagen der Informatik			
ModulNr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-AE-BS	AE-BS Aktuelle Themen im Algorithm Engineering Seminar	2S	5
B-AK-BS	AK-BS Algorithmen und Komplexität Vorlesung mit Übungen	2S	5
B-AP	AP Approximationsalgorithmen Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8
B-ATTh-BS	ATTh-BS Seminar zu aktuellen Themen der theoretischen Informatik Seminar	2S	5
B-BAL	BAL Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik Vorlesung mit Übungen	3V+2U	6
B-EAL	EAL Effiziente Algorithmen Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-GDI-PP	GDI-PP Forschungsprojekt in GDI Forschungsprojekt	2F	6
B-GL-2	GL-2 Theoretische Informatik 2 Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8
B-KRY	KRY Kryptographie Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-KUK-BS	KUK-BS Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität Seminar	2S	5
B-LI	LI Logik in der Informatik Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-LI-BS	LI-BS Seminar Logik in der Informatik Seminar	2S	5
B-MFS-BS	MFS-BS Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen Seminar	2S	5
Summe			64

Vertiefungsgebiet „Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen“

B-BKSPP-FP: Forschungsprojekt in BKSP			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung BKSP-FP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung. Auf Antrag des Studierenden kann anstelle der Studienleistung eine benotete Prüfungsleistung gewählt werden.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein schriftlicher Bericht.			
Forschungsprojekt in BKSP			
Veranstaltungs-Nr.: BKSP-FP	SWS: 2 F	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Forschungsprojekt			Selbststudium: 5 CP
<p>Inhalt: Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsthema im Vertiefungsgebiet BKSP herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet BKSP und das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: In den Basismodulen müssen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Die Teilnahme an einem Seminar.</p>			

B-BKSPP-PR: Praktikum BKSPP			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSPP)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung BKSPP-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Testat: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme; termingerechte Abgabe der Praktikumsaufgaben, Vorstellung und Demonstration der Ergebnisse.			
Praktikum BKSPP			
Veranstaltungs-Nr.: BKSPP-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Praktikum werden verschiedene Themengebiete des Vertiefungsgebiets BKSPP praktisch durch Programmieraufgaben vertieft.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die fachlichen Lernziele sind die Gewinnung von Erfahrungen im Entwurf, in der Dokumentation und in der Implementierung von Softwaresystemen. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, Kenntnisse des jeweiligen Themengebiets wie sie in den entsprechenden Veranstaltungen vermittelt werden.</p>			

B-BS: Betriebssysteme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 9	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: 180-minütige Klausur			
Betriebssysteme			
Veranstaltungs-Nr.: BS	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung vermittelt die wichtigsten Modelle und Techniken gängiger Betriebssysteme.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen durch die Kenntnisse der Betriebssystemkonzepte in der Lage sein, auftretende Probleme beim Einsatz von Betriebssystemen sowie das konzeptuelle Design bei ähnlichen Fragestellungen im Anwendungsbereich (Eingebettete Systeme, Datenbankoptimierung, Lastverteilung etc.) besser beurteilen zu können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und Modul B-PRG2.</p>			

B-EFP: Einführung in die funktionale Programmierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung EFP.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 100-minütige Klausur.			
Einführung in die funktionale Programmierung			
Veranstaltungs-Nr.: EFP	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Nach einem Überblick über aktuelle nicht-strikte und strikte funktionale Programmiersprachen (Clean, Haskell, Scheme, ML, Common-Lisp) werden folgende Themen besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kernsprache KFP, Lambda-Kalkül, Normalformen, WHNF - Polymorphe Typsysteme, Typklassen - Programmieretechniken in funktionalen Programmiersprachen, Rekursion, Iteration, Modularisierung, Datenstrukturen, Listen, List Comprehensions, Bäume, Graphen, Kombinatoren, Erfolgslisten, Parsen, Monadisches Programmieren - Compilierung und Implementierungsmethoden, G-Maschine, Graphreduktion, STG-Maschine, Speicherverwaltung, Garbage Collection. <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der grundlegenden Programmieretechniken in funktionalen Programmiersprachen mit polymorphem Typsystem - Wissen zu den Techniken der Implementierung eines Compilers sowie zu den technischen Grundlagen der Compilierung der verzögerten Auswertung von funktionalen Programmiersprachen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-KS-BS: Seminar Kommunikationssysteme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 5	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KS-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar Kommunikationssysteme			
Veranstaltungs-Nr.: KS-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Es werden Themen aus dem Bereich Kommunikations- und Betriebssysteme behandelt. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis grundlegender Methoden und Verfahren der Kommunikations- und Betriebssysteme; Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-PR-BS: Aktuelle Themen aus der Programmierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PR-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen aus der Programmierung			
Veranstaltungs-Nr.: PR-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Es werden Themen zu Programmiersprachen und Programmierparadigmen besprochen. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis aktueller Themen, Vorgehensweisen, Techniken und Methoden der Programmierung kennen; Einübung von Literatursuche und Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-PS1: Programmiersprachen 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 2	Rhythmus: jährlich SS	Dauer: Blockveranstaltung	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PS1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Präsenztagen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation).			
Programmiersprachen 1			
Veranstaltungs-Nr.: PS1	SWS: 1/3 V, 2/3 Ü	Rhythmus: jährlich SS	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Programmiersprachen wie etwa C++, Objective C, C#, FORTRAN, PHP werden in ihren wesentlichen Eigenschaften und Anwendungsbereichen vorgestellt. Das Modul B-PS1 ergänzt das Modul B-PS2, insbesondere sind die beiden Module inhaltsdisjunkt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen weitere, in den Basismodulen nicht behandelte Programmiersprachen kennen lernen und auf spezielle algorithmische Probleme anwenden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-PS2: Programmiersprachen 2			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 2	Rhythmus: jährlich WS	Dauer: Blockveranstaltung	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PS2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Präsenztagen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation).			
Programmiersprachen 2			
Veranstaltungs-Nr.: PS2	SWS: 1/3 V, 2/3 Ü	Rhythmus: jährlich WS	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Programmiersprachen wie etwa C++, Objective C, C#, FORTRAN, PHP werden in ihren wesentlichen Eigenschaften und Anwendungsbereichen vorgestellt. Das Modul B-PS2 ergänzt das Modul B-PS1, insbesondere sind die beiden Module inhaltsdisjunkt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen weitere, in den Basismodulen nicht behandelte Programmiersprachen kennen lernen und auf spezielle algorithmische Probleme anwenden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-ST: Softwaretechnik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ST ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Softwaretechnik			
Veranstaltungs-Nr.: ST	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Softwaretechnik umfasst die Bereitstellung und systematische Verwendung von Prinzipien, Methoden und Werkzeugen für die arbeitsteilige, ingenieurmäßige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen unter Berücksichtigung von z.B. Kosten, Zeit, Qualität. Die Vorlesung gibt einen Überblick über das Gebiet und vertieft einige ausgewählte Problembereiche anhand von Fallstudien. Zu den Problembereichen gehören z.B.: Analyse von Benutzer- und Systemanforderungen; Entwurf, Konstruktion, Testen und Pflege von Softwareprodukten; Organisation und Kontrolle des Entwicklungsprozesses einschließlich Projektmanagement; konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung; Dokumentation; Evolution von Softwaresystemen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis der grundlegenden Prinzipien, Methoden, Werkzeuge und Entwicklungsprozesse und deren implementierungstechnische Umsetzung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-VS: Einführung in Verteilte Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung VS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Einführung in Verteilte Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: VS	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung führt in die technischen Grundlagen und in die Strukturierung von Kommunikationssystemen und Protokollen ein, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen von Daten-, Audio-, Video- und Multimediakommunikation an die Übertragungsqualität. Es werden allgemeine Prinzipien der Verteilung von Daten, Funktionen, Berechnungen und deren Kontrolle behandelt. Darüberhinaus wird auf Aspekte der Hochgeschwindigkeitsübertragung und der Mobilkommunikation eingegangen. Verdeutlicht werden die Themenkomplexe an modernen Technologien des Internet, World Wide Web und Grid Computing.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die grundlegenden Architekturen und Protokolle verteilter Systeme sollen verstanden werden und Evolutionsperspektiven verteilter Systeme eingeschätzt werden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-VS-b: Einführung in Verteilte Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung VS-b ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Einführung in Verteilte Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: VS-b	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Kommunikationssysteme und -Protokolle; Daten-, Audio-, Video- und Multimediakommunikation; Übertragungsqualität. Kontrolle von Daten, Funktionen, Berechnungen; Hochgeschwindigkeitsübertragung und Mobilkommunikation; moderne Technologien des Internet, World Wide Web und Grid Computing.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die grundlegenden Architekturen und Protokolle verteilter Systeme sollen verstanden werden und Evolutionsperspektiven verteilter Systeme eingeschätzt werden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-SYSP: Einführung in die Systemprogrammierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung SYSP.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: 120-minütige Klausur.			
Einführung in die Systemprogrammierung			
Veranstaltungs-Nr.: SYSP	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Systemprogrammierung beschäftigt sich mit der Entwicklung und Wartung von Programmen und Modulen, die nahe an Betriebssystem und Hardware arbeiten. Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die relevanten Systemkomponenten (z.B. Lader, Binder, Betriebssystemkern, Laufzeitsysteme) und Werkzeuge (z.B. Übersetzer, Debugger, Profiler, Optimierer, statische und dynamische Testwerkzeuge) und entwickelt Verbindungen zu Programmierung auf höherer Abstraktionsebene. Als Teil der Vorlesung werden die Studierenden praxisnah in die Entwicklung und Analyse von Systemprogrammen eingeführt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis der üblichen Softwareentwicklungswerkzeuge und der praktischen Verbindungen zwischen Programmiersprache, Betriebssystem und Prozessor.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2, Programmiersprache C oder C++.</p>			

Vertiefungsgebiet „Informationssysteme und Wissensverarbeitung“

B-AS1: Einführung in Adaptive Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AS1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 80-minütige Klausur.			
Einführung in Adaptive Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: AS1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung bietet eine Einführung in Grundmechanismen und Architekturen Adaptiver Systeme.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Konzeptuelles Verständnis von Fakten, Methoden und Implementierung Adaptiver Systeme: Muster, Klassifikation, Approximation, stochast. Mustererkennung durch ein- und mehrschichtige Systeme, Diagnosesysteme, PCA, ICA, Fuzzy-Systeme, Evolutionäre Algorithmen, Bienen- und Ameisenalgorithmen. Dabei soll auch die Fähigkeit erworben werden, die Methoden an Beispielproblemen sachgerecht anzuwenden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS. Sehr empfehlenswert ist der Abschluss des Moduls B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundwissen Lineare Algebra, Stochastik.</p>			

B-AS-BS: Ausgewählte Themen Adaptiver Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AS-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Ausgewählte Themen Adaptiver Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: AS-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung behandelt aktuelle Techniken Adaptiver Systeme, insbesondere der Datenanalyse (Bilder, Sprache, medizinische und wirtschaftliche Daten). Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis aktueller Analysetechniken und Anwendungen sowie Einübung von Literatursuche und Präsentationstechniken; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Englischkenntnisse.</p>			

B-DB1: Datenbanksysteme 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 9	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung DB1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Datenbanksysteme 1			
Veranstaltungs-Nr.: DB1	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung werden die Grundlagen von Datenbanksystemen vermittelt. Themen der Vorlesung sind: Konzeptionelles Datenbankdesign; Methoden des Datenbankdesigns; Entity-Relationship-Modell; Relationales Datenmodell; Umsetzung des Entity-Relationship-Modells; Relationale Algebra; Anfragesprache SQL; Optimierung; Funktionale Abhängigkeit; Normalformen; Transaktionen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen imstande sein, eine Datenbank zu entwerfen, die in ihrer Struktur den formalen Anforderungen entspricht. Weiterhin soll der Umgang mit Datenbanken beherrscht werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Weiterführende Kenntnisse in Betriebssystemen, Programmiersprachen und Mathematik.</p>			

B-DB2: Datenbanksysteme 2			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung DB2.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Datenbanksysteme 2			
Veranstaltungs-Nr.: DB2	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung werden die Grundlagen zur Implementierung von Datenbanksystemen vermittelt. Themen der Vorlesung sind: Physikalische Datenorganisation (wie Hashorganisation, Indexdateien, B*-Bäume); Abfrage-Optimierungen (wie Jointechniken, Implementierung von Joins); Transaktionen und Recovery.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die internen Abläufe und Datenstrukturen eines Datenbanksystems verstehen und anwenden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Weiterführende Kenntnisse in Betriebssystemen, Programmiersprachen und Mathematik. Inhalte des Moduls B-DB1.</p>			

B-IS-BS: Seminar Informationssysteme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Seminar IS-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar Informationssysteme			
Veranstaltungs-Nr.: IS-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Es werden aktuelle Themen aus den Bereichen Internet und Datenbanken behandelt. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis aktueller Themen, Methoden und Techniken der Informationssysteme. Einübung von Literatursuche und Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Beherrschung der englischen Sprache. Kenntnisse aus dem Bereich Internet und Datenbanken sind von Vorteil.</p>			

B-ISWV-FP: Forschungsprojekt in ISWV

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)

Credit Points: 6

Rhythmus: jedes Semester

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung ISWV-FP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung. Auf Antrag des Studierenden kann anstelle der Studienleistung eine benotete Prüfungsleistung gewählt werden.

Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein schriftlicher Bericht.

Forschungsprojekt in ISWV

Veranstaltungs-Nr.: ISWV-FP

SWS: 2 F

Rhythmus: jedes Semester

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Forschungsprojekt

Selbststudium: 5 CP

Inhalt: Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsthema im Vertiefungsgebiet ISWV herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.

Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet ISWV und das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: In den Basismodulen müssen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.

Nützliche Vorkenntnisse: Die Teilnahme an einem Seminar.

B-ISWV-PR: Praktikum ISWV			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ISWV-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Testat: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme; termingerechte Abgabe der Praktikumsaufgaben, Vorstellung und Demonstration der Ergebnisse.			
Praktikum ISWV			
Veranstaltungs-Nr.: ISWV-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Praktikum werden verschiedene Themengebiete des Vertiefungsgebiets ISWV praktisch durch Programmieraufgaben vertieft.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die fachlichen Lernziele sind die Gewinnung von Erfahrungen im Entwurf, in der Dokumentation und in der Implementierung von Softwaresystemen. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, Kenntnisse des jeweiligen Themengebiets wie sie in den entsprechenden Veranstaltungen vermittelt werden.</p>			

B-KI: Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 6	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung KI.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz			
Veranstaltungs-Nr.: KI	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Themen der Vorlesung sind: Fragestellungen und Ziele der künstliche Intelligenz, Philosophische Fragen, Suche und Suchmethoden, Wissensrepräsentation und Inferenz, Prädikatenlogik, Konzept-Logiken, Darstellung von Zeit, Vages Wissen (Fuzzy-, Probabilistisches Schließen), Nichtmonotone Logik und Schließen, modale Logiken, Situationslogik, Planen, spezifische Programmiersprachen und Methoden wie PROLOG, regelbasiertes Programmieren, funktionales Programmieren, Constraints, Anwendungen, Verarbeitung natürlicher Sprache, Genetische Algorithmen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Grundlegende Techniken der Repräsentation, Schlußfolgerungen und Verarbeitung von Wissen sollen erlernt werden; Fähigkeit zur Abwägung der am besten geeigneten Formalismen und Kalküle bzw. der am besten geeigneten Spezialisierung von Methoden für unterschiedliche Anwendungsszenarien.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-KI-b: Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 5	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung KI-b.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 90-minütige Klausur.			
Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz			
Veranstaltungs-Nr.: KI-b	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Themen der Vorlesung sind: Fragestellungen und Ziele der künstliche Intelligenz, Philosophische Fragen, blinde Suche; informierte Suche; Suche bei Spielen; Genetische und Evolutionäre Algorithmen; Aussagenlogik; SAT-Solver und Anwendungen; Situationslogik; Planungsprobleme und Algorithmen; Maschinelles Lernen</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Grundlegende Techniken der Repräsentation, Schlußfolgerungen und Verarbeitung von Wissen sollen erlernt werden; Fähigkeit zur Abwägung der am besten geeigneten Formalismen und Kalküle bzw. der am besten geeigneten Spezialisierung von Methoden für unterschiedliche Anwendungsszenarien.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1 und B-PRG2.</p>			

B-WB: Web Business: E-services and Business Models for the Web

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)

Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig
------------------	------------------------	---------------------

Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WB.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung.

Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitungen zu mehreren kleinen Projekten.

Web Business: E-services and Business Models for the Web

Veranstaltungs-Nr.: WB	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
------------------------	---------------	------------------------	----------------------

Lehrform: Vorlesung mit Übungen	Selbststudium: 4 CP
---------------------------------	---------------------

Inhalt: The main goal of the course is to enable students to learn the basic principles for creating a new Web start up company, and/or introducing new E-service on the Web, for an existing organization.

The course will first introduce the basic principles of business valid for both an off line and on line business, such as: Definition of a Business Plan, Definition of Business Models, Market Analysis, Strategic planning, Marketing channels, and Principles of Finance.

The course will then focus on the introduction and positioning of E-services on the Web. The course will give guidelines on how to create, design, promote, and evaluate E-services based on different business models.

Several cases studies of companies operating on the Web will be presented and compared, such as Google, Skype, Amazon, E-Bay, etc.

There is a one term group project to deliver, that is related to a Web business idea:

- a prototype of the E-Service site itself
- a business plan containing the business model and value proposition, finance program, implementation plans, promotion and dissemination plans, customer-relationships plans, etc.

The Language of the course is English.

Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der spannenden Frage, wie man von einer Geschäftsidee zu einem Businessplan kommt, mit dem potentiellen Ziel ein Internet Start-Up zu gründen.

Dabei analysieren wir verschiedene Fallbeispiele und deren Geschäftsmodelle, um Antworten auf Fragen zu finden wie z.B.: Wie und Warum sind Unternehmen wie Google und Amazon so erfolgreich? Wie setze ich meine E-Business Idee in die Tat um?

Weiterer Bestandteil sind Themen rundum die Technologie des Internets, E-Commerce Metriken, Konflikte zwischen Vertriebskanälen, Strategische Planung, Marketing und mehr.

In einem Gruppenprojekt zu einer Web-Geschäftsidee müssen am Ende des Semesters folgende Ergebnisse geliefert werden:

- ein Prototype der E-Service Webseite
- Ein Businessplan der z.B. folgende Komponenten enthält: Geschäftsmodel und Wertbeitrag, Finanzplan, Pläne zur Umsetzung, Werbung und Verbreitung, Management der Kundenbeziehungen.

Die Vorlesung findet in Englisch statt.

Lernmethoden: Classes are organized as guided discussions, research exploration, break-outs, exercises, projects, writing review, critical analysis sessions and case guest speakers. The method is students centered learning and students are expected to contribute to the discussion in class. Students should individually and in groups expect to analyze and evaluate relevant existing case studies. Everyone should teach and learn from each other. / *Die Vorlesung beinhaltet geleitete Diskussionen, Betrachtungen aktueller Forschungsstudien, praktische Übungen, Projekte, Literaturanalysen, kritische Sessions und Gastvorträge zu verschiedenen Fallbeispielen. Studenten sollen in Diskussionen aktiv an der Vorlesung teilnehmen. Relevante Fallbeispiele werden einzeln und in Gruppenarbeit analysiert und evaluiert. Gemeinsames Lernen steht dabei im Vordergrund.*

Lern- und Qualifikationsziele: Students will learn to analyze, create, plan and design for E-services based on different Business Models and Web Technologies. / *Studenten werden lernen E-Services zu analysieren, zu erstellen und zu planen, basierend auf verschiedenen Geschäftsmodellen und Web Technologien.*

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Nützliche Vorkenntnisse: Understanding and reading English is mandatory. Beneficial knowledge is basic principles of organization and Web technologies. / *Grundlagen der BWL und Internetprogrammierung. Englische Sprachkenntnisse sind zwingend notwendig.*

B-WV-BS: Aktuelle Themen aus der Wissensverarbeitung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung WV-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen aus der Wissensverarbeitung			
Veranstaltungs-Nr.: WV-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Es werden aktuelle Themen zur Wissensverarbeitung besprochen. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis aktueller Themen, Methoden und Techniken der Wissensverarbeitung; Einübung von Literatursuche und Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-PRG1, B-PRG2 und Modul B-KI.</p>			

B-ASI-PR: Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ASI-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten und erfolgreichen Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation).			
Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung			
Veranstaltungs-Nr.: ASI-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Das Praktikum behandelt Grundlagen und Themen aus dem Bereich der analogen Schaltungen bis hin zu ganzen heterogenen Systemen der modernen Informationsverarbeitung. Es umfasst Versuche an ausgewählten Schaltungen von der Messung bis zum Aufbau und deren Anwendung. Teile der Entwurfsmethodik für den Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme werden eingehend beleuchtet und angewendet. Schließlich wird der Aufbau und die Programmierung von eingebetteten Systemen behandelt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Vertiefte Kenntnisse und Anwendung von Methoden im Umgang mit analogen Schaltungen und heterogenen Systemen sowie Erfahrung zur Vorgehensweise beim Entwurf und Einsatz der Systeme werden als instrumentale Kompetenzen vermittelt. Neben der systemischen Kompetenz der autodidaktischen Erarbeitung und Anwendung des Stoffs ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team (kommunikative Kompetenz).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Teilnahme am Modul B-EHS</p>			

B-EHS: Entwurf heterogener Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung EHS.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder des Moduls B-MOD und des Moduls B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung.			
Entwurf heterogener Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: EHS	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Als heterogene Systeme werden Systeme z.B. bestehend aus Digitalteil, Analogteil, Sensorteil oder auch mechanischem Teil bezeichnet. Die Vorlesung behandelt Grundlagen zu heterogenen Systemen, deren Entwurf, Entwurfsmethoden sowie zugehörige Algorithmen. Die Inhalte umfassen die folgenden Themen: Grundlagen zu heterogenen Systemen (Signale, Spektren), Entwurfsablauf, CAD-Werkzeuge, Simulation, symbolische Simulation, Symbolische Analyse, Modellierungssprachen wie z.B. VHDL-AMS, Modellierung von Bauelementen, Schaltungen, Sensoren, Aktoren, Mechanik, Entwurfsverfahren und -regeln, Operationsverstärker, AD/DA-Wandler, Mixed-Signal, und Mixed-Domain Systeme.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Lernziel ist das Verständnis der Funktionsweise heterogener Systeme und deren grundlegende Strukturen und Entwurfstechniken und Entwurfswerkzeugen, sowie den Bezüge zu Algorithmen und eingebetteten Systemen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbständig einfache Systeme entwerfen und simulieren zu können. Darüberhinaus sollen Sie einen Überblick über den Entwurfsablauf, die Programme zur Unterstützung/Automatisierung des Entwurfs und Einsichten in deren Funktionsweisen gewinnen (instrumentale Kompetenz). Systemisch wird die selbständige Erarbeitung, Bewertung von Systemen auf den obengenannten Gebieten gefördert. In Übungen in Kleingruppen, z.Z. vor dem Rechner werden die kommunikations- und Teamarbeitsfähigkeit in diesem Bereich gefördert.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder des Moduls B-MOD und des Moduls B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-EM-BS: Aktuelle Themen des Hardwareentwurfs			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung EM-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen des Hardwareentwurfs			
Veranstaltungs-Nr.: EM-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Es werden Themen zum Entwurf von Hardware und zur Entwurfsautomatisierung behandelt. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Instrumentale und systemische Kompetenzen werden durch Kenntnis aktueller Themen, Methoden und Techniken des Hardwareentwurfs u.a. Literatursuche und -bewertung erworben. Das Üben von Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln, die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte führt zum Erwerb von kommunikativen Kompetenzen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-HW1: Hardware 1.</p>			

B-ES: Eingebettete Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ES ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 und eines der beiden Module B-HW1 oder B-HW2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Eingebettete Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: ES	SWS: 3 V , 1 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Eingebettete Systeme treten heute in vielen technischen und zunehmend auch biologischen Systemen auf. Ihre Anwendungsbereiche haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Als eingebettete Systeme (embedded systems) werden heterogene Systeme bezeichnet, die aus einem oder mehreren vernetzten Rechnerkernen sowie digitaler und analoger Hardware bestehen. Sie können auch noch eine Vielzahl weiterer Systemkomponenten, je nach Anwendungsfall, enthalten. Charakteristisch ist der hohe Anteil an Software. Eingebettete Systeme erfordern Modellierungen und Entwurfsmethoden, die sich sehr stark von den Methoden unterscheiden, die für homogene oder universelle Rechnersysteme entwickelt wurden.</p> <p>Die Vorlesung befasst sich in ihrem ersten Teil mit den Modellierungs- und Beschreibungskonzepten für derartige heterogene Systeme. Diese Konzepte werden häufig auch als hybride Modelle bezeichnet. Petri-Netze spielen in diesem Zusammenhang ebenfalls eine besondere Rolle. Als typische Entwurfsmethodik wird, auf der Basis der Mehr-Formalisten Modellierung, eine schrittweise interaktive Verfeinerung bevorzugt. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich den Zielarchitekturen und der Implementierung zu. Es werden überwiegend Standardbausteine und generische Architekturen verwendet, typisch ist aber die Optimierung und das Zuschneiden der Lösung auf die spezielle Anwendung. Die Vorgehensweise wird oft auch als Hardware-Software Codesign bezeichnet. Dazu ist es erforderlich, die Standardbausteine anzupassen, beispielsweise durch individuelle Anwendungssoftware, durch Anwender programmierbare oder anwendungsspezifische integrierte Bausteine und durch gemischt analog-digitale Funktionen zur Anknüpfung an den technischen Prozess.</p> <p>Vor diesem Hintergrund lauten die Themenbereiche der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemgrundlagen - Modellierung und Beschreibungsmittel - Spezifikation und Entwurf - Zielarchitekturen (Analoge und digitale Komponenten) <p>Lern- und Qualifikationsziele: Im Vordergrund steht das Verständnis für die besonderen Methoden des Entwurfs, der Modellierung und Implementierung heterogener eingebetteter Systeme. Die Modellierung als Voraussetzung für die Spezifikation und die Zielarchitekturen als Voraussetzung für die Implementierung werden sowohl in den Grundlagen als auch in der Vertiefung erarbeitet. Dabei wird besonders auf die Paradigmen der Heterogenität und Adaptivität eingegangen. Kenntnis konkreter Anwendungsszenarien.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 und eines der beiden Module B-HW1 oder B-HW2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.</p>			

B-ES-PR: Praktikum Eingebettete Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ES-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Testat: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme; termingerechte Abgabe der Praktikumsaufgaben, Vorstellung und Demonstration der Ergebnisse.			
Praktikum Eingebettete Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: ES-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Praktikum werden verschiedene Themengebiete der eingebetteten Systeme durch das Lösen praktischer Aufgaben vertieft. Im Vordergrund stehen dabei Mikrocontroller und hardwarenahe Programmierung in Assemblersprache.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis der praktischen Grundlagen der eingebetteten Systeme. Erfahrung in der Benutzung und Handhabung von Hardware aus dem Bereich der eingebetteten Systeme. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse in Assemblerprogrammierung.</p>			

B-HL: Hochleistungsrechnerarchitektur			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung HL ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Hochleistungsrechnerarchitektur			
Veranstaltungs-Nr.: HL	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Bewertung von modernen Hochleistungsrechnern. Sie beginnt mit einem Überblick über das Gebiet mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Anforderungen an die Architektur. Es werden grundlegende Themen erörtert: wie Wiederholung, Synchronisation, Latenz, Overhead, Bandbreite, Cache Kohärenz, Sequenzielle Konsistenz, Vektorisierung, Nebenläufigkeit auf massiv parallelen Architekturen, etc. Das ganze Spektrum moderner Maschinen wird vorgestellt, unter anderem kleinskalige SMP Systeme, großskalige massiv parallele Systeme, NUMA und CC-NUMA Systeme, Message Passing Architekturen und Cluster Systeme. Kleinskalige SMP Systeme werden als Grundlage für das Verständnis von großskaligen Designs untersucht. Die Skalierbarkeit von Hochleistungsrechnern wird ausführlich untersucht.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Grundverständnis aller Elemente eines Hochleistungsrechners und der sich ergebenden verschiedenen Architekturen. Verständnis des Wechselspiels zwischen Hochleistungsrechner Architektur und Algorithmus und Fähigkeit, zur Entwicklung des optimalen Algorithmus auf modernen Architekturen. Programmierung mit Vektor Klassen, OpenMP, MPI.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie in den Modulen B-HW1 und B-HW2 vermittelt werden, sind wünschenswert.</p>			

B-HL-PR: Hochleistungsrechnerarchitektur-Praktikum

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)

Credit Points: **8, unbenotet**

Rhythmus: jährlich (SS)

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung HL-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Testat: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme; termingerechte Abgabe der Praktikumsaufgaben, Vorstellung und Demonstration der Ergebnisse.

Praktikum Hochleistungsrechnerarchitektur

Veranstaltungs-Nr.: **HL-PR**

SWS: 4 PR

Rhythmus: jährlich (SS)

Kontaktstunden: 2 CP

Lehrform: Praktikum

Selbststudium: 6 CP

Inhalt: Programmierung von SMP Maschinen, MPP Clustern und GPGPUs. Praktischer Umgang mit verschiedenen Programmierbibliotheken wie Vektor Klassen, OpenMP, MPI, CUDA oder OpenCL. Entwicklung eigener paralleler Algorithmen, und Untersuchung derer Skalierbarkeit. Für die praktischen Übungen stehen verschiedene Parallelrechner des Frankfurter CSC, einschließlich der LOEWE-CSC Hochleistungsrechner für ausgewählte Übungen zur Verfügung.

Lern- und Qualifikationsziele: Praktische Erfahrung und Routine in der parallelen Programmierung. Verständnis des Zusammenspiels von Algorithmus, Cache und Netzwerk. Praktische Erfahrung mit Nebenläufigkeitsproblemen, Synchronisation und der Fehlersuche in parallelen Algorithmen. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2.

Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus den Bereichen Programmieren, Datenstrukturen.

B-RA: Rechnerarchitektur (Computer Architecture)

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)

Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
------------------	-------------------------	---------------------

Veranstaltungen: Die Veranstaltung RA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung.

Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.

Rechnerarchitektur (Computer Architecture)

Veranstaltungs-Nr.: RA	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
------------------------	---------------	-------------------------	----------------------

Lehrform: Vorlesung mit Übungen, die Veranstaltung wird in deutscher oder in englischer Sprache gehalten.	Selbststudium: 4 CP
---	---------------------

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die architekturellen und implementierungstechnischen Aspekte moderner Mikroprozessoren. Im ersten Teil der Vorlesung wird kurz in die grundlegenden technologischen und entwurfstechnischen Voraussetzungen eingeführt. Nach dieser Einführung in die Mikroelektronik wird das sog. von-Neumann resp. Harvard-Ausführungsmodell behandelt. Es bildet nach wie vor die Grundlage moderner sequentieller Mikroprozessoren. Als Einstieg in die Welt der Mikroprozessoren eignet sich das Register-Transfer-Modell und die Methodik des Register-Transfer-Entwurfs. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Instruktionssatzarchitektur (ISA), da sie die Basis für das Programmiermodell ist. Im Fortgang der Vorlesung werden dann nur noch Prinzipien behandelt, die ausschließlich der Durchsatzserhöhung dienen. Hierzu wird aufbauend auf den Grundlagen rein sequentieller skalarer Architekturen in die Instruktionssparallelität (ILP) eingeführt. Die ILP ist die Grundlage operationsparalleler Architekturen und damit die Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit moderner Mikroprozessoren. Es wird davon ausgegangen, dass einige wenige grundlegende Techniken zusammen mit den spekulativen Ausführungsprinzipien, den ILP tragen. Die Implementierung dieser Techniken erfolgt entweder statisch zur Compilzeit (VLIW) oder dynamisch zur Laufzeit mittels Hardware (Superskalarität). Heutige Prozessoren schöpfen aus der Vermischung der ILP-Techniken und ihrer Implementierungsvarianten ihre Synergieeffekte, wobei insbesondere auch die „virtuellen“ Prozessoren zu erwähnen sind. Letztere werden am Beispiel des Code morphing eingeführt. Die Behandlung der Datenabhängigkeiten, der Kontroll- und Ressourcenkonflikte sowie der Möglichkeit einer spekulativen Programmausführung wird am Beispiel des Pipelings durchgeführt. Der zweite Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit Speicherstrukturen, Bussystemen der E/A-Organisation und Interrupts sowie den grundlegenden Controlerkonzepten. Der dritte Teil der Veranstaltung gibt einen Überblick über parallele Architekturen, insbesondere eine Klassifikation paralleler Prozessoren, ihrer Programmiermodelle und der Verbindungsnetzwerke.

Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis der Funktionsweise moderner operationsparalleler Prozessoren (VLIW, Superskalar, EPIC) und Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Instruktionssparallelität. Vertiefte Kenntnisse der wichtigsten Komponenten der Hardware-System-Architektur auf Makro- und Mikroebene. Dieses Lernziel ist von besonderer Bedeutung, da Prozessoren heute in Systeme aller Lebensbereiche vordringen. Sie werden dann als Eingebettete Systeme bezeichnet und meist als „System on chip“ entworfen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.

B-REM: Rechnergestützte Entwurfsverfahren für die Mikroelektronik (Electronic Design Automation)		
---	--	--

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)		
--	--	--

Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig
------------------	-------------------------	---------------------

Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung REM.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.

Rechnergestützte Entwurfsverfahren für die Mikroelektronik (Electronic Design Automation)		
--	--	--

Veranstaltungs-Nr.: REM	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
-------------------------	---------------	-------------------------	----------------------

Lehrform: Vorlesung mit Übungen, die Veranstaltung wird in deutscher oder in englischer Sprache gehalten.	Selbststudium: 4 CP
---	---------------------

<p>Inhalt: Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme (EDA, Electronic Design Automation). Dabei stehen nicht die Entwurfsobjekte (Schaltungen), sondern die Entwurfsmittel (Werkzeuge) im Vordergrund. Inhalte sind: Überblick über den System- und IC-Entwurf, Entwurfsebenen, Entwurfsstile, Entwurfswerkzeuge und Entwurfseingabe, Werkzeuge für den funktionellen und physikalischen Entwurf von digitalen und analogen Schaltungen. Die Inhalte umfassen u.a. folgende Themen: Digitale Synthese, Verifikation, Digitale Simulation/Emulation, Timinganalysen, Formale Verifikation, Testmusterberechnung, Analoge Synthese, Analog Simulation, Mixed Signal Simulation, Zellerzeugung, Floorplanning, Platzierung, Verdrahtung, Design Rule Check, Extraktion, Layout versus Schematic.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Fähigkeit einen Entwurfsablauf aus Automatisierungssicht beurteilen zu können sowie das Verständnis der einzelnen rechnergestützten Methoden und die Fähigkeit diese in ihrer Komplexität und Verwendbarkeit einordnen zu können trägt zur instrumentellen und systemischen Kompetenz bei. Das Verständnis des Zusammenhangs zwischen informatischen Fragestellungen und ihrer vielfältigen Anwendung in der Schaltungstechnik erhöht über einzelne Veranstaltungen hinweg die systemischen Kompetenz der Studierenden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Vorlesung „Elektrotechnische und digitaltechnische Grundlagen“, Vorlesung „Hardwarearchitekturen und Rechensysteme“ (siehe Modul B-HW).</p>
--

B-RT: Rechnertechnologie			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung RT ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Rechnertechnologie			
Veranstaltungs-Nr.: RT	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Prozessoren, Halbleiterspeicher, anwendungsspezifischen Schaltungen (ASICs) sowie die reprogrammierbaren Schaltungen (FPGA) werden als hochintegrierte Chips entworfen. Die heute beherrschbare Entwurfskomplexität wird durch VLSI realisiert und kann mehrere hundert Millionen Transistoren umfassen. In zunehmendem Maße werden auch Logik- und Speicherfunktionen sowie analoge und digitale Funktionen gemeinsam auf dem Chip integriert. Dadurch ist es gelungen, mikroelektronische Implementierungen ganzer Systeme als System on chip (SOC) durchzuführen. Eine Beherrschung der Entwurfsmethoden einerseits und die Kenntnis der technologischen und schaltungstechnischen Grundlagen andererseits sind notwendig und hilfreich. Im Zentrum der Vorlesung stehen die Grundlagen der reprogrammierbaren Schaltungen als FPGA-Plattformen. Diese sind für die Realisierung eingebetteter Anwendungen von besonderem Interesse. Vor diesem Hintergrund lauten die Themenbereiche der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der MOS-Integration und -Technologie - Grundlagen der MOS-Schaltungstechnik - Logikkomponenten - Programmierbare Schaltungen PLA, PAL, PLD, CPLD, FPGA und FPGA-Plattformen - Speichertechnologien SRAM, DRAM, EEPROM, Massenspeicher <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verstehen der Inhalte moderner MOS Prozesstechnologien und des integrierten Schaltungsentwurfs. Grundlegende Kenntnisse des Verhalten und des Aufbaus von Logikkomponenten, von programmierbaren Schaltungen, insbesondere FPGA. Vertiefte Kenntnisse des Zusammenspiels zwischen Speichertechnologien und programmierbaren Schaltungen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.</p>			

B-SYSA-BS: Systemarchitekturen			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung RSA-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Robuste Systemarchitekturen			
Veranstaltungs-Nr.: RSA-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen aus dem Bereich der Systemarchitekturen. Im Seminar sollen diese Probleme anhand relevanter Literatur dargestellt und diskutiert werden. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis aktueller Themen, Methoden und Techniken des Hardwareentwurfs. Einübung von Literatursuche und Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-HW1 und B-HW2.</p>			

B-TS-FP: Forschungsprojekt in TS			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung TS-FP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung. Auf Antrag des Studierenden kann anstelle der Studienleistung eine benotete Prüfungsleistung gewählt werden.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein schriftlicher Bericht.			
Forschungsprojekt in TS			
Veranstaltungs-Nr.: TS-FP	SWS: 2 F	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Forschungsprojekt			Selbststudium: 5 CP
<p>Inhalt: Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsthema im Vertiefungsgebiet TS herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet TS und das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: In den Basismodulen müssen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Die Teilnahme an einem Seminar.</p>			

Vertiefungsgebiet „Angewandte Informatik“

B-ANI-BS: Aktuelle Themen der Angewandten Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ANI-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen der Angewandten Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: ANI-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
Inhalt: Die Veranstaltung behandelt aktuelle Themen der angewandten Informatik. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.			
Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis von Methoden und Verfahren der angewandten Informatik, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken. Anwendungskompetenz; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.			
Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder B-HW2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Nützliche Vorkenntnisse: Keine.			

B-ANI-FP: Forschungsprojekt in ANI			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ANI-FP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung. Auf Antrag des Studierenden kann anstelle der Studienleistung eine benotete Prüfungsleistung gewählt werden.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein schriftlicher Bericht.			
Forschungsprojekt in ANI			
Veranstaltungs-Nr.: ANI-FP	SWS: 2 F	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Forschungsprojekt			Selbststudium: 5 CP
<p>Inhalt: Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsthema im Vertiefungsgebiet ANI herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet ANI und das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: In den Basismodulen müssen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Die Teilnahme an einem Seminar.</p>			

B-CG: Grundlagen der Computergraphik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CG ist Pflichtveranstaltung des Moduls			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Grundlagen der Computergraphik			
Veranstaltungs-Nr.: CG	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Unter Computergraphik versteht man die Technologie, mit der Bilder mit Hilfe von Rechnern erfasst, erzeugt, verwaltet, dargestellt und manipuliert, in einer für die jeweilige Anwendung geeigneten Form verarbeitet und mit sonstigen, auch nicht-graphischen Anwendungsdaten in Wechselbeziehungen gebracht werden. Einzelthemen: Grundlagen des digitalen Bildes, Bildrepräsentationen, Bildwahrnehmung, Farbmetrik und Farbrepräsentationen, Geometrierepräsentationen in 2D und 3D: Punkte, Linien, Flächen, Körper, Geometrische Transformationen, die Rendering-Pipeline – Grundlegende Algorithmen: Klipping, Verdeckungsrechnung, Rastern, Shading, lokale Beleuchtungsrechnung, Texturen, Ray Tracing und Radiosity, Graphische Systeme in Software und Hardware.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Grundlagen und Prinzipien von Graphiksystemen, deren Nutzung in Anwendungssystemen, Elemente der Signaltheorie und der subjektiven Wahrnehmung kennen. Sie sollen über Wissen zur 3D-Ausgabepipeline (Geometrie, Beleuchtung) verfügen und dieses Wissen in kleinen Anwendungsproblemen zur Lösung einsetzen können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-PRG-PR.</p>			

B-DBV: Digitale Bildverarbeitung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung			
Veranstaltungs-Nr.: DBV	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Bildaufnahmetechniken und -Geräte, Theorie der zweidimensionalen Signale und Systeme: Abtastung, Faltung, Fourier-Transformation, Filter. Nichtlineare Operatoren, Bildmodelle (insbesondere statistische Modelle), Farbwahrnehmung und Farbdarstellung, Kantenerkennung, Textur, Regionenform, Segmentierung, Objekterkennung, Klassifikation. In der Übung werden die grundlegenden Verfahren der Bildverarbeitung anhand von Übungsaufgaben behandelt, deren Lösungen zu Hause vorzubereiten und in der Übung vorzustellen sind. Darüber hinaus sind zu einzelnen Übungsaufgaben auch kleinere Programmieraufgaben zu lösen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der theoretischen Grundlagen der Bildverarbeitung, ohne die ein systematisches Arbeiten in diesem Gebiet und das Verständnis moderner Verfahren der Bildverarbeitung, nicht möglich ist. Erkennen der Tatsache, dass die Digitale Bildverarbeitung in besonderem Maße die geschulte Anwendung von mathematischen Verfahren und ein ausgeprägtes Verständnis der linearen Systemtheorie erfordert. Kenntnis grundlegender Verarbeitungsoperationen in Theorie und praktischer Anwendung, sowie aktueller Anwendungen der Bildverarbeitung in Multimediatechnik, Automatisierung und Medizin.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematik-Grundvorlesung, insbesondere Lineare Algebra (B-M1), Programmier-Grundkenntnisse: B-PRG-PR.</p>			

B-EIT1: Einführung in die Texttechnologie I			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung EIT-1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Einführung in die Texttechnologie I			
Veranstaltungs-Nr.: EIT-1	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung führt in die Grundlagen der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik insbesondere im Bereich natürlichsprachlicher Texte ein. Ausgehend von einer Einführung in Grundbegriffe zur Beschreibung und Analyse geisteswissenschaftlicher Artefakte (z.B. Texte oder Bilder) wird das Aufgabenspektrum und das Methodenarsenal der Texttechnologie vorgestellt. Anhand von praktischen Beispielen führt die Vorlesung in die computerbasierte Analyse geisteswissenschaftlicher Artefakte ein. Sie thematisiert unter anderem Grundzüge von Text und Web Mining, des Information Retrieval und des Semantic Web. Sämtliche theoretischen Konzepte der Vorlesung werden anhand des eHumanities Desktop, der als rein webbasiertes Corpusmanagementsystem entwickelt wurde, exemplifiziert. Auf diese Weise werden theoretische Konzepte stets anhand einschlägiger Aufgabenstellungen der Texttechnologie praktisch erprobt. Schließlich thematisiert die Vorlesung Anwendungsgebiete der Texttechnologie im Bereich der textbasierten Informationsverarbeitung in Wirtschaftsunternehmen, Verlagen, Museen und Stiftungen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Vorlesung führt in grundlegende Begriffe, Methoden und Aufgabengebiete der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik und insbesondere der Texttechnologie ein. Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden mit den grundlegenden Verfahrensweisen der Modellierung, Analyse und Verarbeitung textueller Einheiten vertraut sein. Ferner sollen sie dazu in die Lage versetzt werden, texttechnologische Aufgabenstellungen zu erfassen und geeignete Lösungsmöglichkeiten zu identifizieren.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Linguistik, Semiotik, Logik, Graphentheorie, Datenbanken.</p>			

B-EIT1-b: Einführung in die Texttechnologie I			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung EIT-1-b ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 90-minütige Klausur.			
Einführung in die Texttechnologie I			
Veranstaltungs-Nr.: EIT-1-b	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung führt in die Grundlagen der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik insbesondere im Bereich natürlichsprachlicher Texte ein.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Vorlesung führt in grundlegende Begriffe, Methoden und Aufgabengebiete der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik und insbesondere der Texttechnologie ein. Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden mit den grundlegenden Verfahrensweisen der Modellierung, Analyse und Verarbeitung textueller Einheiten vertraut sein. Ferner sollen sie dazu in die Lage versetzt werden, texttechnologische Aufgabenstellungen zu erfassen und geeignete Lösungsmöglichkeiten zu identifizieren.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Linguistik, Semiotik, Logik, Graphentheorie, Datenbanken.</p>			

B-EIT2: Einführung in die Texttechnologie II			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung EIT-2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Einführung in die Texttechnologie II			
Veranstaltungs-Nr.: EIT-2	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung setzt die Einführung in die Texttechnologie I mit ihrem Fokus auf Schriftsprache fort. Zum einen behandelt sie grundlegende Begriffe, Methoden und Aufgaben der Modellierung gesprochener Sprache. Zum anderen geht es um multimediale Dokumente und Hypertexte, welche die Grundlage der webbasierten Kommunikation bilden. Die Vorlesung vermittelt somit zeichentheoretische Grundlagen der computerbasierten Beschreibung von Zeichen der schriftlichen und mündlichen Kommunikation. Sie vermittelt Wissen über texttechnologische Standards und Verfahren der Repräsentation und Analyse multimedialer und multimodaler Dokumente, die über mehrere Ein- und Ausgabekanäle produziert bzw. rezipiert werden. Dabei stehen Formate der texttechnologischen Auszeichnung von multimedialen und multimodalen Zeichen im Vordergrund. Den Anwendungsschwerpunkt der Vorlesung bilden Fragestellungen der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik. Dies betrifft unter anderem die Auszeichnung, Segmentierung und Verarbeitung multimedialer Dokumente in Disziplinen wie der Geschichtswissenschaft, der Kunstgeschichte, der Literaturwissenschaft oder der Einzelphilologien. Wie schon in der Vorlesung Einführung in die Texttechnologie I werden die theoretischen Konzepte der Veranstaltung anhand praktischer Beispiele und konkreter Systeme (wie des eHumanities Desktop) demonstriert.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Vorlesung führt in grundlegende Begriffe, Methoden und Aufgaben der Analyse multimedialer und multimodaler Zeichenaggregate ein. Im Zuge der Vorlesung und ihrer Übung sollen die Studierenden dazu in die Lage versetzt werden, konkrete Zeichenaggregate texttechnologisch zu modellieren, geeignete Modelle hierfür zu entwerfen oder zu erweitern und anhand geeigneter Datensammlungen (Corpora) praktisch zu erproben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Linguistik, Semiotik, Logik, Graphentheorie, Datenbanken.</p>			

B-HCI: Human Computer Interaction			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung HCI ist Pflichtveranstaltung des Moduls			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 90-minütige Klausur.			
Human Computer Interaction			
Veranstaltungs-Nr.: HCI	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Human-Computer Interaction (Mensch-Maschine Interaktion/Kommunikation) ist die Disziplin, die sich mit der Gestaltung, der Evaluation und der Implementierung interaktiver Programme für einen menschlichen Benutzer beschäftigt. Bestandteil ist die Untersuchung begleitender psychologischer, arbeitswissenschaftlicher und ergonomischer Phänomene. Einzelthemen dieses Moduls sind: Grundsätzliche Leistungsfähigkeiten von Menschen und Maschinen; Struktur der Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen; Menschliche Fähigkeiten zur Benutzung von Maschinen (inklusive der Erlernbarkeit von Benutzungsschnittstellen); Algorithmen für und Programmierung von Benutzungsschnittstellen; Engineering Aspekte zur Gestaltung und Implementierung von Benutzungsschnittstellen; Prozesse der Spezifikation, des Designs und der Implementierung; Gestalterische Ansätze und notwendige Kompromisse; Usability (Benutzbarkeit oder Bedienungsfreundlichkeit eines interaktiven Systems): Anforderungen, Ziele, Maße; User Interface Guidelines, Object-Action Interface Model; Managen des Design-Prozesses: Methodiken, Partizipatorisches Design; Szenariobasiertes Design; Evaluierung von Benutzungsschnittstellen; Software-Tools: Spezifikationsmethoden, User Interface Builder; Interaktionsformen: Direct Manipulation und Virtuelle Umgebungen, Menüs, Formulare und Dialoge, Kommandoschnittstellen und natürlichsprachliche Interaktion; Interaktionsgeräte; Computergestützte Zusammenarbeit.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen in diesem Modul, welche Prinzipien bei der Gestaltung effektiver Benutzungsschnittstellen zu beachten sind und wie diese umgesetzt werden können. Im Einzelnen wird die Vermittlung folgender Kompetenzen und Qualifikationen angestrebt:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Anwendungskompetenz im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion. (2) Evaluationskompetenz im Bereich Benutzungsschnittstellen. (3) Theoretische Kompetenz in den Bereichen: Mensch-Maschine-Interaktion, Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie, Arbeitswissenschaften, Graphik- und Industriedesign. (4) Gestaltungskompetenz zu komplexen Mensch-Maschine-Wechselwirkungen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-CG, B-PRG-PR.</p>			

B-ML: Machine Learning			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ML ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS, sowie erfolgreicher Abschluss der Module B-M1 und B-M3.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Machine Learning			
Veranstaltungs-Nr.: ML	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Probabilistic Modeling (Latent variables, Mixture Models, Markov Models, Hidden Markov Models, Graphical Models, Belief Propagation, the EM algorithm, Bayesian Inference, Variational Methods, Sampling), Supervised Learning (Classification, Regression, Structured Prediction, Neural Networks, Kernel Methods), Unsupervised Learning (Dimensionality Reduction, Clustering, Energy-based Models).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Ziel der Veranstaltung ist es</p> <p>(a) Grundwissen über Verfahren und Ansätze des Machine Learning und die probabilistische Modellierung zu vermitteln,</p> <p>(b) die Fähigkeit, Probleme, die mit Verfahren des Machine Learning schnell und einfach zu lösen sind, als solche zu erkennen und durch die Auswahl geeigneter Methoden zu lösen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Veranstaltungen Mathematik 1 (Lineare Algebra) und Mathematik 3 (Stochastik).</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-M1: Lineare Algebra, B-M3: Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten</p>			

B-MMS: Multimediale Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MMS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Multimediale Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: MMS	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: In dieser Veranstaltung werden die grundlegenden Technologien moderner Multimedia-Systeme, deren Grundlagen und Standards vorgestellt. Exemplarisch werden Anwendungsaspekte behandelt. Im Einzelnen: Signale und Systeme; Grundprobleme Digitaler Signalspeicherung, -bearbeitung und -übertragung; Diskretisierung in Zeit und Ort, Quantisierung; Contentcodierung (insbesondere Bilder, Video, Sprache, Audio), Datenkompression, Multimediale Systeme und Peripherie, Entwicklungswerkzeuge und -umgebungen, Internet und Multimedia (u.a Video-over-IP, Multicasting), Videoserver, Video-Streaming, eLearning-Systeme, Web 2.0 Applikationen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der Grundlagen und Prinzipien von multimedialen Systemen und wie diese in Anwendungsumgebungen genutzt werden. Im Einzelnen wird die Vermittlung folgender Kompetenzen und Qualifikationen angestrebt:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Anwendungskompetenz im Bereich Multimedia-Technik. (2) Theoretische Kompetenz zu Kernelementen multimedialer System und zu Signaltheorie, insbesondere zur Digitalisierung und Kompression. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-CG, B-DBV.</p>			

B-OGL: Einführung in das Graphiksystem OpenGL			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 6	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung OGL ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung.			
Einführung in das Graphiksystem OpenGL			
Veranstaltungs-Nr.: OGL	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: OpenGL ist ein hardware-unabhängiges, nicht-proprietäres Programmier-Interface zur Entwicklung von portablen, graphischen 2D- und 3D-Anwendungen. Es basiert auf einer 'low-level' Ausgabebeschreibung. OpenGL hat sich seit seiner Einführung zu einem de-facto-Standard entwickelt, der in der Hard- und Software-Industrie weite Verbreitung gefunden hat. In der Vorlesung werden die Konzepte der OpenGL (graphische Primitive, Viewing, Beleuchtungsberechnung, Texture Mapping etc.) und ihre Umsetzung in das API vorgestellt und erläutert. In den Übungen werden kleinere, graphische Anwendungen erstellt, in denen die Einbindung des OpenGL-API in C-Programme (oder Python) geübt wird.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Anwendungskompetenz im Bereich OpenGL.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-CG, B-DBV.</p>			

B-SIM-BS: Seminar Ausgewählte Themen der Modellierung und Simulation			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIM-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Akzeptierte Ausarbeitung und akzeptierter Vortrag.			
Seminar Ausgewählte Themen der Modellierung und Simulation			
Veranstaltungs-Nr.: SIM-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Das Seminar befasst sich mit Methoden und Anwendungen der Modellierung und Simulation. Es werden Originalarbeiten besprochen. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Herangehensweise an Probleme zur Modellierung und Simulation. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematische Grundvorlesungen. Inhalte der Veranstaltung SIM1.</p>			

B-SIM1c: Modellierung und Simulation 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 14	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM1 und SIM1-PR sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der Module B-M1, B-M2, B-M3.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Mündlich oder 180-minütige Klausur zu SIM1 je nach Teilnehmerzahl. Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Eine Studienleistung zu SIM1-PR.			
Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1	SWS: 4 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Einführung in die Vektoranalysis: Funktionen mehrerer Veränderlicher, Ableitungen und Integrale, Integralsätze. (2) Modellierung: Modellierungsansätze, Erhaltungsgleichungen, konstitutive Beziehungen. (3) Simulationsmethoden: <ol style="list-style-type: none"> a) Finite Differenzen für gewöhnliche Differentialgleichungen, Konsistenz, Konvergenz, Stabilität. b) Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen: Finite Differenzen, Finite Elemente. <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erlernen von Grundlagen der Modellierung und numerischen Simulation. Dazu insbesondere das Aufstellen von Differentialgleichungen und das Diskretisieren dieser.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M2, B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalt der mathematischen Grundvorlesungen sowie der Lehrveranstaltung „Einführung in die Numerische Mathematik“, Programmierkenntnisse.</p>			

Praktikum Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Ergänzende Programmieraufgaben zur Lehrveranstaltung „Modellierung und Simulation 1“.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erlernen von Grundlagen der Modellierung und numerischen Simulation. Dazu insbesondere das Aufstellen von Differentialgleichungen und das Diskretisieren dieser.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M2, B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalt der mathematischen Grundvorlesungen sowie der Lehrveranstaltung „Einführung in die Numerische Mathematik“, Programmierkenntnisse.</p>			

B-STCG: Spezielle Themen der Computergraphik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung STCG ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung.			
Spezielle Themen der Computergraphik			
Veranstaltungs-Nr.: STCG	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: In dieser Veranstaltung werden spezielle aktuelle Themen der Computergraphik vorgestellt. Dabei werden sowohl theoretische als auch praktische Fragen behandelt und Anwendungsaspekte berücksichtigt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Anwendungskompetenz im Bereich des speziellen Themas der Computergraphik. Theoretische Kompetenz.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: B-CG, B-DBV.</p>			

B-VC-PR: Visual Computing Praktikum			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung VC-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Testat: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme; termingerechte Abgabe der Praktikumsaufgaben, Vorstellung und Demonstration der Ergebnisse.			
Praktikum Visual Computing			
Veranstaltungs-Nr.: VC-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: In diesem Praktikum soll das in den Veranstaltungen B-CG und/oder B-DBV erworbene Wissen praktisch vertieft werden. Es besteht aus Einführungsaufgaben mit einer Bearbeitungszeit von 1-3 Wochen und einer größeren Programmieraufgabe von ca. 8 Wochen Bearbeitungszeitraum (im Umfang von ca. 120 Stunden individuellem Zeitaufwand). Hierbei soll ein etwas komplexeres Problem vollständig als Softwareentwurf bearbeitet werden: Ziel ist die Erstellung eines lauffähigen Programms für ein gegebenes Anwendungsproblem. Wie auch in der Praxis üblich, werden diese Probleme von kleinen Gruppen im Teamwork bearbeitet.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der Strukturen sowie Möglichkeiten und Grenzen von Systemen des Visual Computing und deren Erweiterung oder Nutzung in Anwendungssystemen. Folgende Kompetenzen und Qualifikationen werden vermittelt:</p> <p>Anwendungskompetenz im Bereich APIs der Computergraphik und Bildverarbeitung. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse der Module B-CG und B-DBV, Programmiererfahrung.</p>			

B-WIS: Wirtschaftsinformatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WIS.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Wirtschaftsinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: WIS	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1,5 CP
Lehrform: Vorlesung und Übung			Selbststudium: 3,5 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung Wirtschaftsinformatik führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen ein. Insbesondere werden hier Aufgaben und Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethoden für betriebliche Informationssysteme, Komponententechnologien, Webtechnologien und service-orientierte Technologien sowie aktuelle Trends der Wirtschaftsinformatik behandelt. Zur Veranschaulichung werden Fallstudien und Praxisbeispiele diskutiert.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Wissen und Verstehen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Erklärung und Gestaltung von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangt. Können: Die Studierenden können den Prozess der Modellierung, Analyse und Einordnung von betrieblichen Informationssystemen eigenständig durchführen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse der Programmierung und Objektorientierung.</p>			

B-WIS-PR: Praktikum zur Wirtschaftsinformatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WIS-PR.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen mit abschließendem Fachgespräch.			
Praktikum zur Wirtschaftsinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: WIS-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Rahmen des Praktikums werden Anwendungsbeispiele z.B. aus den Bereichen Integration von Anwendungssystemen, Service-Orientierte Architekturen, Webanwendungen, Business Intelligence oder Geschäftsprozessmanagement modelliert und analysiert. Dabei werden insbesondere Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung und Erklärung von betrieblichen Informationssystemen eingeführt und für kleinere Beispiele genutzt. Ein größeres Anwendungsbeispiel soll ausgehend von einem realitätsnahen Problem in Form eines kleinen Projektes umfassend bearbeitet werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Wissen und Verstehen: Die Studierenden kennen Anwendungsbeispiele für betriebliche Informationssystemen. Können: Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, ein komplexes Anwendungsproblem strukturiert zu analysieren und eigenständig anwendungsorientierte Projekte durchzuführen. Das beinhaltet auch die Nutzung von Softwaresystemen für die Analyse und Modellierung. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG-PR.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in JAVA. Inhalte der Veranstaltung WIS aus dem Modul B/M-WIS.</p>			

Vertiefungsgebiet „Grundlagen der Informatik“

B-AE-BS: Aktuelle Themen im Algorithm Engineering			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AE-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen im Algorithm Engineering			
Veranstaltungs-Nr.: AE-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen im Algorithm Engineering sind anhand von Originalarbeiten und ergänzender Literatur vorzustellen. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Kennenlernen neuester Forschungsergebnisse im Gebiet Algorithm Engineering, das Verstehen wissenschaftlicher Originaltexte und die Fähigkeit zur Einordnung der Inhalte und Aussagen. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AK-BS: Algorithmen und Komplexität			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AK-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Algorithmen und Komplexität			
Veranstaltungs-Nr.: AK-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen der effizienten Algorithmen und der Komplexitätstheorie behandelt. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis grundlegender Methoden und Verfahren, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken. Kompetenz in grundlegenden Methoden der theoretischen Informatik; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-ApA: Approximationsalgorithmen			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ApA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Das Modul B-GL1.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Approximationsalgorithmen			
Veranstaltungs-Nr.: ApA	SWS: 3 V , 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Der erste Teil der Veranstaltung behandelt effiziente Optimierungsalgorithmen. Insbesondere werden Greedy-Algorithmen und Matroide, dynamische Programmierung und die lineare Programmierung (Simplex und Interior Point Verfahren) beschrieben und im Detail analysiert.</p> <p>Der zweite Teil ist der Approximation von NP-harten Optimierungsproblemen gewidmet, wobei auf der linearen Programmierung aufbauende Heuristiken eine wichtige Rolle spielen. Desweiteren werden neben maßgeschneiderten Heuristiken für fundamentale Optimierungsprobleme (wie etwa das Travelling Salesman Problem, Bin Packing Scheduling und Clustering Probleme) auch allgemeine Entwurfsprinzipien (lokale Suchverfahren, Branch & Bound, genetische Algorithmen, Lin-Kernighan und Kernighan-Lin) vorgestellt.</p> <p>Der dritte Teil der Vorlesung befasst sich mit der Frage, welche Approximationsgüte mit effizienten Algorithmen überhaupt erreicht werden kann. Dazu wird das Konzept der PCP Komplexitätsklassen (<i>Probabilistically Checkable Proofs</i>), das PCP Theorem und lückenbewahrende Reduktionen zwischen Optimierungsproblemen eingeführt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Vermittlung wichtiger Entwurfsprinzipien für Heuristiken soll den eigenständigen Entwurf von Optimierungs- oder Approximationsalgorithmen ermöglichen. Desweiteren werden Analysemethoden bereitgestellt, um die Approximationsgüte vorgeschlagener Algorithmen beurteilen zu können. Lückenbewahrende Reduktionen im Zusammenspiel mit dem PCP Theorem zeigen die Grenzen effizienter Approximierbarkeit auf und vervollständigen somit den Entwurfsprozess.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Das Modul B-GL1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus B-M3 sind hilfreich.</p>			

B-ATThI-BS: Seminar zu aktuellen Themen der theoretischen Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ATThI-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar zu aktuellen Themen der theoretischen Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: ATThI-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Im Seminar werden aktuelle Themen der theoretischen Informatik behandelt. Das Seminar richtet sich an Studierende mit besonderem Interesse an theoretischer Informatik. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis zentraler und aktueller Methoden und Verfahren der theoretischen Informatik, Einübung von Literatursuche und -analyse, sowie Präsentationstechniken, Kompetenz in Methoden der theoretischen Informatik; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Vorkenntnisse aus den Modulen B-MOD, B-DS, B-GL1, B-GL2, B-EAL, B-KRY, B-LI und aus den mathematischen Grundvorlesungen sind hilfreich.</p>			

B-BAL: Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung BAL.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik			
Veranstaltungs-Nr.: BAL	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Viele wichtige algorithmische Probleme sind komplexitätstheoretisch schwer, etwa NP-schwer, aber müssen in der Praxis dennoch gelöst werden. Dies ist oft deshalb möglich, weil die tatsächlich vorkommenden Instanzen „baumähnlich“ aufgebaut sind. Mit Hilfe der Baumzerlegungen von Graphen lässt sich dies präzisieren und erklären.</p> <p>Baumzerlegungen von Graphen wurden 1984 von Robertson und Seymour auf dem Weg zu ihrem berühmten Beweis von Wagners Vermutung eingeführt. Inzwischen finden sie Anwendung in den verschiedensten Gebieten, etwa in der Bioinformatik, im Bereich der Datenbanken, der künstlichen Intelligenz und der Kryptographie. Können wir einem schweren Problem irgendwie „ansehen“, dass es auf baumähnlichen Graphen effizient lösbar ist? Der prototypische Satz von Courcelle (1990) zeigt, wie dies mit Hilfe von monadischer Logik zweiter Stufe möglich ist.</p> <p>Die Vorlesung beginnt mit einer grundlegenden Einführung in Baumzerlegungen von Graphen, u.A. mittels eines Spiels, und in ihre algorithmischen Anwendungen, u.A. in der Bioinformatik. Im zweiten Teil wird dann die monadische Logik zweiter Stufe eingeführt, wir werden uns den Satz von Courcelle anhand von Beispielen und Konsequenzen verdeutlichen, um ihn schließlich zu beweisen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - solides Grundwissen über die Technik der Baumzerlegungen und ihre algorithmischen Anwendungen - sicherer Umgang mit monadischer Logik zweiter Stufe - Einblick in das Zusammenspiel von Logik, Graphstruktur und Algorithmik - Einblick in aktuelle Forschungsthemen <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalt des Moduls B-MOD, Kenntnisse in algorithmischer Komplexität, formalen Sprachen und dynamischem Programmieren.</p>			

B-EAL: Effiziente Algorithmen			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung EAL ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Effiziente Algorithmen			
Veranstaltungs-Nr.: EAL	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Ein zentrales Problem der Informatik ist der Entwurf von ressourcenschonenden Algorithmen. In der Veranstaltung werden deshalb fundamentale Fragestellungen im Entwurf und in der Analyse effizienter sequentieller Algorithmen und Datenstrukturen besprochen. Eine Auswahl der folgenden Themengebiete wird behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurfsmethoden für randomisierte Algorithmen wie etwa Stichproben, Fingerprinting und Random Walks. - Der Entwurf und die Analyse von Online-Algorithmen mit kleinem Wettbewerbsfaktor - Die algorithmische Lösung wichtiger Probleme wie etwa Matching, Flüsse in Netzwerken, lineare Programmierung, String Matching oder algorithmische Probleme der Zahlentheorie. - Methoden des Algorithm Engineering. <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Vermittlung wichtiger Entwurfs- und Analyseprinzipien, bzw. die Beschreibung und Analyse fundamentaler Algorithmen für deterministische, randomisierte oder Online-Berechnungen soll den eigenständigen Entwurf von effizienten Algorithmen ermöglichen. Ein weiteres Ziel ist die Fähigkeit, eine algorithmische Lösung im Hinblick auf ihre Effizienz fundiert beurteilen zu können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Module B-GL1 und B-GL2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-M3.</p>			

B-GDI-FP: Forschungsprojekt in GDI

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)

Credit Points: 6

Rhythmus: jedes Semester

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung GDI-FP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung. Auf Antrag des Studierenden kann anstelle der Studienleistung eine benotete Prüfungsleistung gewählt werden.

Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Ein schriftlicher Bericht.

Forschungsprojekt in GDI

Veranstaltungs-Nr.: GDI-FP

SWS: 2 F

Rhythmus: jedes Semester

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Forschungsprojekt

Selbststudium: 5 CP

Inhalt: Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsthema im Vertiefungsgebiet GDI herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.

Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet GDI und das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: In den Basismodulen müssen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.

Nützliche Vorkenntnisse: Die Teilnahme an einem Seminar.

B-GL2: Theoretische Informatik 2			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GL-2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-MOD.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer eine mündliche Prüfung oder eine 160-minütige Klausur.			
Theoretische Informatik 2			
Veranstaltungs-Nr.: GL-2	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung befasst sich mit Automaten und formalen Sprachen und gliedert sich im Wesentlichen in vier Teile: Reguläre Sprachen, kontextfreie Sprachen, Chomsky-Hierarchie und weiterführende Themen. Charakterisierungen der regulären Sprachen durch deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten sowie durch reguläre Ausdrücke werden als äquivalent nachgewiesen. Es werden Verfahren zur Minimierung endlicher Automaten entwickelt. Mit dem Pumping-Lemma werden die Grenzen der regulären Sprachen aufgezeigt. Die kontextfreien Sprachen werden über kontextfreie Grammatiken eingeführt und anhand von Syntaxbäumen veranschaulicht. Pumping-Lemmata, Normalformen und Abschlusseigenschaften der kontextfreien Sprachen werden behandelt, und das Wortproblem für kontextfreie Sprachen wird algorithmisch gelöst. Es wird gezeigt, dass die kontextfreien Sprachen auch durch Kellerautomaten definiert werden können.</p> <p>Im Anschluss daran wird die Chomsky-Hierarchie eingeführt und es werden insbesondere kontextsensitive Grammatiken und linear beschränkte Automaten betrachtet. Als weiterführende Themen stehen u.A. zur Auswahl: Baumautomaten, erweiterte Grammatik-Modelle (z.B. programmierte Grammatiken), platzbeschränkte Komplexitätsklassen (z.B. PSPACE, LOGSPACE), Pattern-Matching Algorithmen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis grundlegender Konzepte und Techniken der theoretischen Informatik; Fähigkeit zur Klassifikation von Sprachen und Problemen nach ihrer Schwierigkeit; Kenntnis der wichtigsten Berechnungsmodelle und ihrer Eigenschaften; Vertrautheit mit der Modellierung durch formale mathematische Systeme.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-MOD.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Vorkenntnisse aus den Veranstaltungen B-DS, B-GL1.</p>			

B-KRY: Kryptographie			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 9	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KRY ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Kryptographie			
Veranstaltungs-Nr.: KRY	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung führt in die Public-Key-Kryptographie ein. Behandelt werden Verfahren zur asymmetrischen Verschlüsselung, digitale Signaturen, Identifikationsprotokolle, u.a. das RSA-Schema, verschiedene DL-Schemata wie ElGamal, DSA, Schnorr-Signaturen und Diffie-Hellman-Schlüsselverteilung. Die kryptographische Sicherheit dieser Verfahren beruht auf der Komplexität des Faktorisierungsproblems großer Zahlen oder der Komplexität des Diskrete-Logarithmus-Problems. Es werden die wichtigsten Attacken auf kryptographische Verfahren behandelt und Sicherheitsbeweise für verschiedene Modelle von Attacken gegeben.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der wichtigsten Verfahren der Public-Key-Kryptographie, der wichtigsten kryptographischen Attacken sowie Sicherheitsbeweise und ihre Modelle.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS, Grundkenntnisse in diskreter Mathematik und elementarer Stochastik.</p>			

B-KUK-BS: Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: unregelmäßig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KUK-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität			
Veranstaltungs-Nr.: KUK-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: unregelmäßig	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen zur Kryptographie werden im allgemeinen aus Crypto-Eurocrypt, Asiacrypt- und PKC-Beiträgen ausgewählt, die zur Komplexität aus den STOC und FOCS-Proceedings. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Sicherer Umgang mit Aussagen, Modellen und Beweisen zur Sicherheit und Komplexität. Theoretische Kompetenz; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS. Grundkenntnisse in Diskreter Mathematik und Stochastik.</p>			

B-LI: Logik in der Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 9	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung LI ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.			
Logik in der Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: LI	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die mathematische Logik beschäftigt sich mit den grundlegenden Eigenschaften von formalen Systemen und Sprachen. Wichtige Themen der Logik in der Informatik sind die Ausdrucksstärke formaler Sprachen und die Grenzen und Möglichkeiten des automatischen Schließens. Anwendungen der Logik finden sich in unterschiedlichen Bereichen der Informatik, beispielsweise Rechnerarchitektur, Softwaretechnik, Programmiersprachen, Datenbanken, künstliche Intelligenz, Komplexitäts- und Berechenbarkeitstheorie. In dieser Vorlesung werden klassische Resultate der mathematischen Logik und deren Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Informatik vorgestellt. Themen sind beispielsweise: Ausdrucksstärke und Auswertungskomplexität der Logik erster Stufe (Prädikatenlogik), Ehrenfeucht-Fraïssé Spiele, der Satz von Hanf, der Satz von Gaifman, der Satz von Trakhtenbrot, der Vollständigkeitssatz der Logik erster Stufe, die Gödelschen Unvollständigkeitssätze.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Ziel dieser Veranstaltung ist, grundlegende Resultate der mathematischen Logik sowie deren Anwendungen in der Informatik zu verstehen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus den Modulen B-MOD, B-DS, B-GL1 und B-GL2 sind hilfreich.</p>			

B-LI-BS: Seminar Logik in der Informatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung B-LI-S ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.			
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung. Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar Logik in der Informatik			
Veranstaltungs-Nr.: LI-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Bereich Logik in der Informatik behandelt. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis grundlegender Methoden und Verfahren, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken. Theoretische Kompetenz; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus dem Modul B-LI sind hilfreich.</p>			

B-MFS-BS: Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)

Credit Points: 5

Rhythmus: zweijährlich

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung MFS-BS

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.

Abschluss durch: Prüfungsleistung Studienleistung.

Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.

Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen

Veranstaltungs-Nr.: MFS-BS

SWS: 2 S

Rhythmus: zweijährlich

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Seminar

Selbststudium: 4 CP

Inhalt: In dem Seminar werden verschiedene Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen untersucht. Z.B.: Endliche Automaten, Kellerautomaten, Grammatiken in unterschiedlichen Ausprägungen, Turingmaschinen, Zellularautomaten, Grammatiksysteme usw. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.

Lern- und Qualifikationsziele: Einblick in das jeweils bearbeitete Thema, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken; autodidaktische Kompetenz. Ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung und Kommunikation komplexer Sachverhalte.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL1 oder des Moduls B-GL2.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

Abschlussmodul

B-AB: Abschlussmodul	
Verwendbarkeit: BScInf (Abschlussmodul)	
Credit Points: 15	Dauer: 9 Wochen und 2 OS
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen BA und OS sind Pflichtveranstaltungen	
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreiche Absolvierung von Modulen, die nicht Anwendungsfachmodule sind, im Umfang von mindestens 100 CP, davon mindestens 80 CP aus Basismodulen.	
Abschluss durch: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> Studienleistung.	
Modulabschlussprüfung: Bachelorarbeit, sowie Erbringen einer Studienleistung zur Veranstaltung OS.	

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Bachelorarbeit		
Veranstaltungs-Nr.: AB	Credit-Points: 12	Dauer: 9 Wochen
Lehrform: Bachelorarbeit		
<p>Inhalt: Das Thema der Bachelor-Arbeit entstammt der Informatik und wird von dem Betreuer oder der Betreuerin in Absprache mit dem oder der Studierenden festgelegt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen innerhalb einer vorgegebenen Frist ein gestelltes Problem aus dem Fachgebiet Informatik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig bearbeiten und die Lösung dokumentieren. Die Bachelor-Arbeit soll die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die verwendeten Methoden, die Lösung der Problemstellung, und die erreichten Ergebnisse in verständlicher Weise dokumentieren.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreiche Absolvierung von Modulen, die nicht Anwendungsfachmodule sind, im Umfang von mindestens 100 CP, davon mindestens 80 CP aus Basismodulen.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen im Bachelor-Studiengang bis einschließlich dem fünften Semester.</p>		

Oberseminar		
Veranstaltungs-Nr.: OS	Credit-Points: 3	SWS: 2 OS
Lehrform: Oberseminar		
<p>Inhalt: Vortrag über die Themen der Bachelorarbeit und eventuelle Präsentation von erstellten Programmen oder Ergebnissen bzw. Zwischenresultaten.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Halten eines Vortrages zur Präsentation selbst erarbeiteter Ergebnisse. Autodidaktische Kompetenz.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Der oder die Studierende hat seine Bachelorarbeit angemeldet und das zugehörige Thema kann nicht mehr zurückgegeben werden.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Eine benotete Studienleistung wird nach einem 1-stündigen Vortrag des oder der Studierenden und anschließender 30-minütiger Diskussion vergeben.</p>		

Das Ergänzungsmodul

B-ERG: Ergänzungsmodul		
Verwendbarkeit: BScInf (Ergänzungsmodul)		
Credit Points: 5, unbenotet	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: je nach Veranstaltung
Veranstaltungen: Die Veranstaltung STO ist Pflichtveranstaltung des Moduls, aus den Wahlpflichtveranstaltungen GRA, TL, PM, PP, SOS, MT, EN und LAX sind weitere Veranstaltungen im Gesamtumfang von 4 CP zu wählen.		
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.		
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Studienleistungen zur Veranstaltung STO und zu den gewählten Wahlpflichtveranstaltungen. Nur eine der Veranstaltungen „Einführung in das IT-Projektmanagement“ und „Prinzipien des IT-Projektmanagements“ kann gewählt werden.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Einführung in das Studium			
Veranstaltungs-Nr.: STO	SWS: 1 SO	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Studiumsorientierung			Selbststudium: 0.5 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung beginnt mit einer Vorlesung in den ersten Wochen. Anschließend werden die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Gruppen zusammengefasst, die von einem Mentor oder einer Mentorin geleitet werden. Die Gruppen treffen sich in regelmäßigen Abständen während des ersten und zweiten Semesters. In der Veranstaltung werden Informationen zur Studienorganisation und zum Studiumsverlauf vermittelt. Außerdem werden Lerntechniken, Literaturrecherche, das Bearbeiten von Aufgabenblättern, das Formulieren von Lösungen, das Nachbereiten von Vorlesungen, wissenschaftlichen Vorträgen in Seminaren und der Aufbau und die Durchführung von Praktika erörtert und eingeübt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Selbständiges Arbeiten, autodidaktische Kompetenz.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Wird nach regelmäßiger Teilnahme ausgestellt.</p>			

Gremienarbeit			
Veranstaltungs-Nr.: GRA	SWS: –	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 0 CP
Lehrform: –			Selbststudium: 1-3 CP

<p>Inhalt: Mitglied der Gremien des Fachbereichs Informatik und Mathematik oder des Instituts für Informatik</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis der Selbstverwaltung der Universität und der Organisation einer Universität</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Die Mitgliedschaft in Gremien wird durch Wahl entsprechend den Satzungen und Regelungen bestimmt. Dies beschränkt die Teilnahme an dieser Veranstaltung.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Die Studienleistung wird erworben bei Mitgliedschaft und Mitarbeit in den Gremien des Fachbereichs oder Instituts. Die CP-Berechnung erfolgt nach dem Schlüssel, dass pro Semester und Gremium 0.5 CP vergeben werden. Entsprechende Bescheinigungen werden durch den Dekan oder die Dekanin des Fachbereichs Informatik und Mathematik oder den Geschäftsführenden Direktor oder die Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Informatik ausgestellt.</p>

Tutoriumsleitung			
Veranstaltungs-Nr.: TL	SWS: 1 TL	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Tutoriumsleitung			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Leitung einer Übungsgruppe oder einer Praktikumsgruppe im Umfang einer Semesterwochenstunde. Anleitung anderer Studierender bei der Lösung der Übungsaufgaben und/oder Präsentation der Lösungen bzw. der zugehörigen Lösungsverfahren, oder Unterstützung und Begleitung einer Praktikumsgruppe bei der Lösung und Dokumentation der Praktikumsaufgaben. Die Studierenden, die eine Tutoriumsleitung durchführen, werden durch den Veranstalter oder die Veranstalterin auf ihre Tätigkeit vorbereitet. Während der Veranstaltung findet eine regelmäßige, begleitende Betreuung durch den Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin statt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit; Fähigkeit zum Leiten einer Lerngruppe; Entwicklung der hochschuldidaktischen Fähigkeiten.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder des Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW1 oder der beiden Module B-MOD und B-DS. Die Prüfungsleistung zum Modul, in dem das Tutorium stattfindet, muss bereits bestanden sein. Teilnahme an einem hochschuldidaktischen Vorkurs oder Nachweis entsprechender hochschuldidaktischer Fähigkeiten und Kenntnisse. Der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin kann die Zulassung von den Leistungen im hochschuldidaktischen Vorkurs und den Leistungen der oder des Studierenden im Modul abhängig machen.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Ein Testat wird nach erfolgreicher Betreuung des Tutoriums ausgestellt.</p>			

Einführung in das IT-Projektmanagement			
Veranstaltungs-Nr.: PM	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP

Inhalt: Die für kleine bis mittlere IT-Projekte üblichen Projektmanagement Methoden werden vorgestellt. Die Studierenden werden die Phasen eines Projekts, die Managementaufgaben und die Management-Tools kennen lernen. Im einzelnen sind dies: Anforderungsmanagement, Projektorganisation, Planung und Steuerung, Vorgehensmodelle für die Entwicklung, Wasserfallmodell, Objektorientierte Modell, Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement, Gruppendynamik, Management der technischen Lösung, Risikomanagement, Qualitätsmanagement Normen: ISO 9000, CMM (Capability Maturity Model), Bootstrap, Testmanagement, Projekthandbuch, Projektbeispiel aus Forschung, Entwicklung und Produktion.

Lern- und Qualifikationsziele: Anwendungskompetenz zu Projektmanagements in IT-Projekten. Die Studierenden sollen imstande sein, die verschiedenen Management-Methoden und -Werkzeuge für einfache Probleme einzusetzen und zu beurteilen.

Autodidaktische Kompetenz.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder der Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: mündliche Prüfung.

Prinzipien des IT-Projektmanagements

Veranstaltungs-Nr.: PP	SWS: 1 V, 0 Ü	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 0 CP
Lehrform: eLearning Kurs			Selbststudium: 1 CP

Inhalt: Die Veranstaltungen führt in die Begriffswelt des IT-Projektmanagements ein. Die Veranstaltung wird als eLearning-Kurs abgehalten und ist somit zeit- und ortsunabhängig absolvierbar.

Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen imstande sein, Projekte und Projektdokumente entsprechend der Begriffe zu analysieren und zu beurteilen. Autodidaktische Kompetenz.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder der Moduls B-PRG2 oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: mündliche Prüfung.

Soft Skills

Veranstaltungs-Nr.: SOS	SWS: Je nach Veranstaltung.	Rhythmus: Je nach Veranstaltung.	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Je nach Veranstaltung.			Selbststudium: 0.5-3.5 CP

Inhalt: Es können im entsprechenden Umfang Veranstaltungen gewählt werden, die wissenschaftliches Arbeiten, Präsentationstechniken, Themen aus den Bereichen „Informatik und Gesellschaft“, „Wissenschaftsethik“, „Existenzgründung“ oder weitere Soft Skills vermitteln. Derartige Veranstaltung werden z.B. vom Zentrum für Weiterbildung oder dem Goethe Unibator der Johann Wolfgang Goethe Universität angeboten.

Lern- und Qualifikationsziele: Erwerb von Soft Skills

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Je nach gewählter Veranstaltung.

Mentoring			
Veranstaltungs-Nr.: MT	SWS: 1 MT	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Mentoring			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Mentoring von jeweils zwei Gruppen von Studierenden im ersten und zweiten Fachsemester mit jeweils 5 Präsenzsitzungen pro Gruppe im ersten Fachsemester und jeweils 2 Präsenzsitzungen im zweiten Fachsemester. In den Treffen behandelte Themen: Anleitung zum Studieren, Beantworten von Fragen, Weitergeben von Erfahrungen an die Studierenden und Hilfe bei der Selbstorganisation.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit; soziale Fähigkeit zum Leiten einer Gruppe</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss von Modulen im Bachelorstudiengang im Umfang von mindestens 50 CP. Vor der Teilnahme ist eine Schulung durchzuführen. Der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin kann die Zulassung von den Leistungen innerhalb der Schulung abhängig machen.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Englisch B2/C1			
Veranstaltungs-Nr.: EN	SWS: Je nach Veranstaltung.	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Sprachkurs			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Vertiefung englischer Sprachkenntnisse in Wort und Schrift.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis komplexer Texte sowie die Fähigkeit, ein Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung zu führen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Englisch Niveau upper-intermediate.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: 3 CP werden angerechnet für den Nachweis eines B2 oder C1-Niveaus (nach dem gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen). Sprachkurse zur Erlangung dieser Niveaus werden vom Sprachenzentrum der Goethe-Universität sowie von externen Sprachlehrinstituten angeboten.</p>			

Einführung in die Textsatzsprache LaTeX			
Veranstaltungs-Nr.: LAX	SWS: 0.5 V, 0.5 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Kurs			Selbststudium: 0.5 CP
<p>Inhalt: Einführung in die Textsatzsprache LaTeX</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Anwendungskompetenz zu Textsatzprogrammen. Die Studierenden sollen imstande sein, Dokumente mit LaTeX zu editieren und zu setzen, und verschiedene LaTeX-Klassen zu verwenden. Insbesondere mathematische Formeln und Literaturverwendung unter Verwendung von z.B. BibTeX sollten verwendet werden können.. Fehlermeldungen des Satzprogramms sollen richtig interpretiert werden können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Die CPs werden erworben bei erfolgreicher Teilnahme</p>			

Anhang II: Anwendungsfachmodule

II.1 Anwendungsfach Betriebswirtschaftslehre

Die Module OFIN, OMAR, BACC, BMGT und **M-AW-BWL-EW** sind Pflichtmodule des Anwendungsfachs BWL.

Das Pflichtmodul **B-AW-BWL-EW** wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

Die erfolgreiche Absolvierung aller folgenden Fächer führt zum Abschluss des Anwendungsfachs Betriebswirtschaftslehre: OFIN, OMAR, BACC, BMGT und EW.

Für die Module OFIN, OMAR, BACC und BMGT: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften für das Nebenfach Betriebswirtschaftslehre.

Modulname	CP
OFIN Finanzen 1	5
OMAR Marketing 1	5
BACC Accounting 1: Cost Accounting	6
BMGT Management	6
B-AW-BWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik	2

OFIN Finanzen 1					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: OFIN		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 5		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester	
Kontaktstudium: 1.1 CP Selbststudium: 3.9 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Finanzen 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine.					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Kapitalwertmethode zur Bewertung von Investitionsprojekten • Grundlagen der Portfoliotheorie nach Markowitz • Risiko-Rendite-Zusammenhang in Modellen (CAPM) • Zentrale Elemente des einperiodigen Binomialmodells 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen finanzwirtschaftlichen Grundlagen. • ...verfügen über ein grundlegendes Verständnis zur Bewertung sicherer und riskanter Zahlungsströme. • ...können das Risiko in Investitionsprojekten erfassen und moderne Finanzinstrumente bewerten. • ...erhalten Einblick in die unterschiedlichen Betrachtungsweisen der neo-klassischen und der institutionen-ökonomischen Finanztheorie. • ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Finanzen 1		V + Ü	2V, 1Ü	5	DE

OMAR Marketing 1					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: OMAR		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 5	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jedes Semester			
Kontaktstudium: 1.1 CP Selbststudium: 3.9 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Marketing 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien des Marketing • Marketing-Managementprozess und Strategien der Marktbearbeitung • Analyseinstrumente: Erfahrungskurve und Produktlebenszyklus • Theorien des Konsumentenverhaltens sowie Methoden der Marktforschung und der Marktprognose • Marketing-Mix: Kernelemente der Produktpolitik, der Preispolitik, der Kommunikationspolitik und der Distributionspolitik 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Grundlagen des Marketing. • ...verstehen die zentrale Bedeutung einer marktorientierten Denkweise und einer an den Kundenpräferenzen ausgerichteten Strategie. • ...verstehen die Analyseinstrumente des Marketings und können die Analysen deuten. • ...erlernen die Anwendung mathematischer und statischer Instrumente auf die wesentlichen Modelle und Lerninhalte. • ...kennen den Marketing-Mix und die Bedeutung seiner Elemente. • ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Marketing 1		V + Ü	2V, 1Ü	5	DE

BACC Accounting 1: Cost Accounting					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: BACC		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester	
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 4.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Accounting 1: Cost Accounting“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Systeme der Unternehmensrechnung • Pagatorische und wertmäßige Kosten und Leistungen • Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträger- und Kostenträgerzeitrechnung • Vollkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Rechnungswesen. • ...sind in der Lage Kosten- und Leistungsrechnung innerhalb der Systeme der Unternehmensrechnung zu identifizieren. • ...beherrschen die grundlegenden Techniken der Kosten- und Leistungsrechnung. • ...haben alle Voraussetzungen, um Daten, Auswertungen und Ergebnisse der Kosten- und Leistungsrechnung sachgerecht zu interpretieren. • ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Accounting 1: Cost Accounting		V + Ü + M	2V, 1Ü, 1M	6	DE

BMGT Management					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: BMGT		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester	
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 4.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Management“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsökonomische Analyse von Managementproblemen • Entscheidungsunterstützende Verfahren • Organisationsstrukturen 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Management. • ...kennen die grundlegenden entscheidungsunterstützenden Verfahren. • ...erlernen die Methoden und Techniken der Entscheidungsfindung im Management. • ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Management		V + Ü + M	2V, 1Ü, 1M	6	DE

B-AW-BWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: B-AW-BWL-EW		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 2	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 0.8 CP Selbststudium: 1.2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Elemente der Wirtschaftsinformatik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Die Veranstaltung Elemente der Wirtschaftsinformatik führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen ein. Insbesondere werden hier Aufgaben und Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethoden für betriebliche Informationssysteme sowie aktuelle Trends der Wirtschaftsinformatik behandelt. Zur Veranschaulichung werden Fallstudien und Praxisbeispiele diskutiert.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Wissen und Verstehen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Erklärung und Gestaltung von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangt. Können: Die Studierenden können den Prozess der Modellierung, Analyse und Einordnung von betrieblichen Informationssystemen eigenständig durchführen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Elemente der Wirtschaftsinformatik		V	2V	2	DE

II.2 Anwendungsfach Biologie

Studierende im Studiengang BSc Informatik können im Rahmen ihres Anwendungsfachs Biologie Vorlesungen und Seminare im Umfang von mindestens 24 CP aus dem Studiengang BSc Biowissenschaften des Fachbereichs 15 wählen. Empfohlen werden für alle Anwendungsfachstudierende die Vorlesungen der Module 1 (Struktur und Funktion) und 6 (Diversität der Organismen).

Für die Teilnahme und Prüfungen gelten die Modulbeschreibungen der Studienordnung des Bachelorstudienganges Biowissenschaften.

II.3 Anwendungsfach Chemie

Das Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“ ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs Chemie. Aus den Modulen „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“, „Festkörperchemie“, „Analytische Methoden“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“, „Molekulare Spektroskopie“, „Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“, „Grundlagen der Theoretischen Chemie“, „Moderne Methoden der Theoretischen Chemie“ und „Technische Chemie“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 17 CP zu wählen.

Für die Absolvierung der Module „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“ und „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ gelten die Bedingungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Wiederholungsmöglichkeiten etc.) der Bachelorprüfungsordnung Chemie mit folgenden Ausnahmen und Besonderheiten:

- (1) Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann dreimal wiederholt werden, unabhängig davon, wann der erste Versuch war. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Hochschulen werden angerechnet. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist.
- (2) Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Freiwillige Wiederholung). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist. Diese Regelung darf innerhalb des Nebenfaches Chemie höchstens einmal in Anspruch genommen werden.
- (3) Im Gegensatz zum Bachelorstudiengang Chemie besteht nicht die Möglichkeit, eine nichtbestandene Modulprüfung durch ein zusätzliches Wahlpflichtmodul auszugleichen.

Für die Module „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“, „Molekulare Spektroskopie“ und „Moderne Methoden der Theoretischen Chemie“ findet jeweils zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs eine Übung statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen. Es wird erwartet, dass sich die Studierenden damit auseinandergesetzt haben und sich aktiv beteiligen.

Hinweis zum Modul „*Technische Chemie*“: Die Exkursion findet nach Bedarf und nach organisatorischen Möglichkeiten (mindestens einmal pro Jahr) statt. Für die Exkursion ist eine Anmeldung erforderlich. Sofern Plätze frei sind, dürfen mehrere Exkursionen besucht werden.

Für die Praktika in den Modulen „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ und „Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“ ist jeweils eine Anmeldung erforderlich.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Biochemie, Chemie und Pharmazie für den Bachelorstudiengang Chemie.

Modulname	CP
Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler	7
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler	4
Festkörperchemie	3
Analytische Methoden	3
Grundlagen der Organischen Chemie	7
Thermodynamik	6
Statistische Thermodynamik und Kinetik	5
Molekulare Spektroskopie	5
Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach	6
Grundlagen der Theoretischen Chemie	6
Moderne Methoden der Theoretischen Chemie	7
Technische Chemie	4

Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 7		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe	
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 4.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Vorlesung (mit Übungen) Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler und Lehramtskandidaten“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur, ca. 120 Minuten Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Vorlesung (mit Übungen) Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler und Lehramtskandidaten		V + Ü	4V, 1Ü	7	DE

Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 4		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe	
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Bestandene Klausur zum Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“.					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur, ca. 120 Minuten (Studienleistung) Modulnote: unbenotet.					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Protokolle im Praktikum Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden können mit chemischen Geräten und Apparaten umgehen und einfache Reaktionen, Nachweise und Messungen durchführen. Sie können mit Grundchemikalien umgehen. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler		Prak.	4PR	4	DE

Festkörperchemie					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul				
CP: 3	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Anorganische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 Minuten) Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Struktur von AB - und AB_2 -Verbindungen; Konzept der Besetzung von Lücken in Kugelpackungen; Molekül- und Kristallsymmetrie; Graphit, Diamant, Ruß (inkl. Anwendung); SiO_2 (Strukturen, Anwendung); Silicium (u.a. Herstellung von Reinstsilicium-Einkristallen); optische und elektrische Eigenschaften von Halbleitern; Bandstrukturen; Diode; Transistor; Chiptechnik; Halbleiterlaser; Solarzellen; Elektrofotografie; Silikate, Minerale, Gesteine; Eisenoxide; Pigmente; organische Festkörper; weitere aktuelle Themen					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Struktur, den Eigenschaften und der Verwendung von Festkörpern.					
Empfohlene Voraussetzungen: Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Anorganische Chemie II		V	2V	3	DE

Analytische Methoden					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 3		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe	
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Analytische Methoden“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Grundlagen für wichtige Verfahren der Analytik; Teil I: Spektrometrie mit Schwerpunkt UV/Vis-Methoden (experimentelle Durchführung, physikalische Grundlagen, Anwendungen in verschiedenen analytischen Fragestellungen inkl. Bioanalytik); Teil II: Trennverfahren mit Schwerpunkt Extraktion und Chromatographie (physikalische Grundlagen, Experimentelles wie Detektoren, Gaschromatographie vs. Flüssigchromatographie, Fehlererkennung und -behebung); Teil III: Elektroanalytische Methoden (grundlegendes Verhalten von Ionen im Feld, Konduktometrie, Hittorfsche Überföhrungszahlen, Elektrophorese, Doppellagenbildung, Elektrodenprozesse mit besonderem Schwerpunkt Cyclovoltammetrie)					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Wissen darüber, welche analytischen Prozesse für welche Fragestellungen verwendet werden können. Dazu wird ein breites Arsenal an Methoden vorgestellt. Wichtig ist die Entwicklung eines tiefer gehenden Verständnisses der physikalischen Grundlagen der Methoden, um deren Grenzen zu verstehen und gegebenenfalls Probleme erkennen und beheben zu können.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Analytische Methoden		V	2V	3	DE

Grundlagen der Organischen Chemie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 7	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 4.5 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Organische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Beschreibung von Molekülstrukturen; Konstitution, Konfiguration und Konformation; Konstitutionsisomere; Stereoisomere; Fischer-Projektion; R/S- und D/L-Notation; absolute und relative Konfiguration; Anzahl von Stereoisomeren; optische Aktivität, Chiralität und Symmetrie; Prochiralität; Racemisierung; Enantiomerentrennung; Topizität (homotope, enantiotope und diastereotope Gruppen); Konfigurationsanalyse am Beispiel der Kohlenhydrate; Konformationsanalyse (Butan, Cyclohexan und anellierte Ringsysteme, Cyclopentan, Cycloalkene, Pyranosen und Furanosen); Baeyer-, Pitzer- und Newman-Spannung; Torsionswinkel (Klyne/Prelog-Notation); Konformation von Polymeren; Grenzen des klassischen Strukturmodells (anomerer Effekt, Benzolproblem, energetische Betrachtungen); Atom- und Molekülorbitale (Ein- und Mehrelektronensysteme, Korrelationsdiagramme); HMO-Modell; aromatische Verbindungen (Hückel-Regel); Einführung in organische Reaktionen (reversible und irreversible Reaktionen, Übergangszustand, Nucleophile / Elektrophile); Carbonylchemie (nucleophile Addition, Reaktivität von Carbonylverbindungen); metallorganische Verbindungen (Grignard- und Organolithiumverbindungen); Wittig-Reaktion; Reaktionen von Enolen und Enolaten; 1,3-Dicarbonylverbindungen; α , β -ungesättigte Carbonylverbindungen; Aldolreaktion; Claisen-Esterkondensation; Michael-Addition; Diels-Alder-Reaktion				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen und zwischen chiralen und achiralen Verbindungen unterscheiden. Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Konfigurationsformel die energetisch günstigsten Konformere abzuleiten, und lernen, ein Strukturproblem mit einem geeigneten Modell zu analysieren. Die Beschäftigung mit grundlegenden Reaktionen organischer Moleküle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Organische Chemie I	V + Ü	4V, 1Ü	7	DE

Thermodynamik				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 4 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: ideales und reales Gas; kinetische Gastheorie; Hauptsätze der Thermodynamik; Zustandsfunktionen; Phasengleichgewichte; chemische und elektrochemische Gleichgewichte				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalische Chemie I	V + Ü	3V, 1Ü	6	DE

Statistische Thermodynamik und Kinetik				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 5	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 3.5 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Boltzmann- und Quanten-Statistiken; thermodynamische Größen als Funktion der Zustandssumme; Anwendung auf chemische Probleme; formale Kinetik; experimentelle Methoden; Reaktionsmechanismen; homogene und heterogene Katalyse; oszillierende Reaktionen				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden lernen die wichtigsten Grundlagen der statistischen Thermodynamik und der Kinetik kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalische Chemie II	V + Ü	2V, 1Ü	5	DE

Molekulare Spektroskopie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 5	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe		
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 3.5 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie III“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Molekülbau; Molekülorbital-Ansatz; theoretische Näherungen; zeitabhängige Quantenmechanik; Störungsrechnung für die Wechselwirkung mit Licht; Rotations-, Schwingungs- und optische Spektroskopie; Raman- und Photoelektronenspektroskopie; Auswahlregeln und Anwendungen; Photophysik und Photochemie				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden lernen die Grundlagen der molekularen Spektroskopie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalische Chemie III	V + Ü	2V, 1Ü	5	DE

Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 6		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester	
Kontaktstudium: 4 CP Selbststudium: 2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisch-chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Leistungsnachweis zum Modul „Thermodynamik“					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Leistungsnachweis zum Praktikum (siehe Praktikumsregularien) Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Experimente zur klassischen Thermodynamik, statistischen Thermodynamik, Kinetik und Spektroskopie; wissenschaftlich korrekte Darstellung von Messwerten und Fehlerbetrachtung in Versuchsprotokollen. Vertiefen der kritischen Auseinandersetzung mit den Messdaten in Form der Diskussion eigener Messungen und Literaturwerten.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden sollen die in den Modulen „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“ bzw. „Molekulare Spektroskopie“ vermittelten Grundlagen durch eigene Versuche vertiefen. Sie sollen dabei auch die korrekte Darstellung wissenschaftlicher Inhalte und die kritische Interpretation der Messergebnisse vertiefen. Der Umgang mit komplexen Versuchsaufbauten, wie z.B. modernen Spektrometern soll erlernt werden.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalisch-chemische Experimente für Studierende im Nebenfach		Prak.	8PR	6	DE

Grundlagen der Theoretischen Chemie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe		
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 4 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Theoretische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Grundlagen der Quantentheorie: Wellenfunktion, Pauli-Prinzip, Operatoren, zeitunabhängige und zeitabhängige Schrödinger-Gleichung, Eigenwerte, Erwartungswerte, Superpositionsprinzip; einfache Eigenwertprobleme: Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom; Grundlagen der chemischen Bindung: Born-Oppenheimer-Näherung, elektronische Schrödinger-Gleichung, Potentialflächen, Behandlung der Kern-dynamik (Trajektorien, Wellenpakete), adiabatische Näherung und nicht-adiabatische Effekte; zweiatomige Moleküle (H_2^+ -Molekül-Ion, H_2 -Molekül): LCAO-MO-Verfahren (Linear Combination of Atomic Orbitals / Molecular Orbitals), Slater-Determinanten, Variationstheorem, Hartree-Fock-Theorie, Elektronenkorrelation (Konfigurationswechselwirkung); Molekülsymmetrie: Symmetriepunktgruppen; mehratomige Moleküle: Hybridisierung; π -Elektronensysteme: Hückel-Verfahren, Aromatizität, Woodward-Hoffmann-Regeln; elektrische Dipolübergänge: zeitabhängige Störungstheorie, Übergangsmomente und -intensitäten				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden erlernen anhand einfacher Beispiele die Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung von Atomen und Molekülen. Sie können z. B. die Schrödinger-Gleichung des harmonischen Oszillators und des starren Rotators als einfachste Modelle molekularer Schwingungen und Rotationen lösen. Weiterhin lernen sie, das elektronische Strukturproblem schrittweise zu lösen; so sind sie im Falle des H_2^+ -Molekül-Ions in der Lage, explizit das LCAO-MO-Verfahren durchzuführen und Potentialflächen zu konstruieren. Darauf aufbauend führen sie das Hückel-Verfahren als Näherungsverfahren für π -Elektronensysteme durch. Darüber hinaus gewinnen sie einen Einblick in die zentrale Rolle der Elektronenkorrelation, die Grenzen der Hartree-Fock-Methode und die Vielzahl moderner Verfahren zur Lösung des elektronischen Strukturproblems. Insgesamt erlernen die Studierenden das Konzept der chemischen Bindung auf quantenmechanischer Grundlage.				
Empfohlene Voraussetzungen: gute mathematische Kenntnisse.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Theoretische Chemie I	V + Ü	3V, 1Ü	6	DE

Moderne Methoden der Theoretischen Chemie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"				
Modul-Nr:	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 7	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 5 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Theoretische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Modul „Grundlagen der Theoretischen Chemie“				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Vertiefung Hartree-Fock (HF)-Theorie: Self-Consistent-Field (SCF)-Verfahren, Restricted vs. Unrestricted HF-Theorie; Behandlung der Elektronenkorrelation: Konfigurationswechselwirkung, Møller-Plesset-Störungstheorie; Dichtefunktionaltheorie (DFT): Hohenberg-Kohn-Theoreme, Dichtefunktionale, Kohn-Sham-Ansatz; Überblick über quantenchemische Rechenverfahren: Basissätze, semiempirische Verfahren, DFT, ab-initio-Verfahren; Kerndynamik auf Born-Oppenheimer-Potentialflächen: Quantendynamik vs. klassische Dynamik; gemischt quantenklassische Verfahren; Grundlagen der Molekulardynamik (MD): Kraftfelder, Integration der klassischen Bewegungsgleichungen, Ensembles (NVT, NPT); Grundlagen der Quantendynamik: Wellenpaketpropagation, Gaußsche Wellenpakete, Gitterverfahren; angeregte elektronische Zustände und Zusammenbruch der Born-Oppenheimer-Näherung; nichtadiabatische Effekte, Implikationen für die Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden lernen die aktuellen Methoden der Theoretischen Chemie kennen, sowohl im Bereich der elektronischen Strukturberechnung (zum Beispiel „Post-Hartree-Fock“-Methoden, Dichtefunktionalmethoden) als auch im Bereich der Kerndynamik (klassische Molekulardynamik / MD, Wellenpaketdynamik). Sie lernen zu beurteilen, welche Methode am besten an eine gegebene Fragestellung angepasst ist und wo die Grenzen der jeweiligen Verfahren liegen. Die Behandlung elektronisch angeregter Zustände schafft eine Verbindung zur modernen Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie. Neben den theoretischen Grundlagen werden die Studierenden an den konkreten Einsatz der verschiedenen Methoden herangeführt.				
Empfohlene Voraussetzungen: gute mathematische und theoretische Kenntnisse				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Theoretische Chemie II	V + Ü	3V, 1Ü	7	DE

Technische Chemie					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"					
Modul-Nr:		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 4		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe	
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Technische Chemie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Industrielle organische Chemie und industrielle Denkweise am Beispiel folgender Themen: Erdöl, Erdgas, Kohle (Zusammensetzung, Aufbereitung, Verarbeitung, Erdöldestillation und -raffination); industrielle Herstellung der wichtigsten organischen Vor- und Zwischenprodukte (Olefine, Acetylen, Vinylchlorid und andere Monomere, Methanol, Ethanol, Aceton, Acetaldehyd, Tetrahydrofuran, Essigsäure, Keten, Ethylenoxid, Acrylnitril, Sorbinsäure, Phenol, Terephthalsäure und andere substituierte Aromaten, Vorprodukte für die Farben- und Pharma-Herstellung) und deren Folgeprodukte (zum Beispiel Kunststoffe); organische Pigmente; Grundlagen der Reaktionstechnik und Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Fördern, Sieben, Pumpen)					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für technische Prozesse und Zusammenhänge. Sie machen sich insbesondere mit der Denkweise in der Industrie vertraut und lernen die Bedeutung von Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Sicherheit sowie Personal- und Rechtsfragen kennen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse in organischer Chemie.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Technische Chemie		V + E	2V + E	4	DE

II.4 Anwendungsfach Geographie

Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Geographie.

Die Module B2a, B2b, B2c und B2d sind Pflichtmodule, aus den Modulen BA6b und BSc1 ist ein weiteres Wahlpflichtmodul zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelorstudiengang Geographie.

Modulname	CP
B2a Grundlagen der Geographie: Physische Geographie I	4
B2b Grundlagen der Geographie: Physische Geographie II	4
B2c Grundlagen der Geographie: Geographische Stadtforschung	4
B2d Grundlagen der Geographie: Wirtschaftsgeographie	4
BA6b Projekt III - GIS in der Humangeographie	8
BSc1 Geoinformation und Fernerkundung	8

B2a Grundlagen der Geographie: Physische Geographie I					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"					
Modul-Nr: B2a		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 4	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physische Geographie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Leistungsnachweis, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Physische Geographie I“. Sie schafft wichtige Grundlagen für das naturwissenschaftliche Verständnis der Geographie. Die Studierenden orientieren sich in der Fachsprache und den Grundkonzepten der folgenden Kompartimente des Geoökosystems: Klima, Relief (Geomorphologie) und Boden. Des Weiteren lernen sie die raum-zeitlichen Veränderungen dieser Kompartimente im Verlauf der jüngeren Erdgeschichte kennen (Paläoumwelt).					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Module B-AW-GEOG1a und B-AW-GEOG1b vermitteln die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über begriffliche und inhaltliche Grundlagen für einen erfolgreichen Studienverlauf; - können mit Begriffen und Theorien in der Systematik des naturwissenschaftlich orientierten physisch-geographischen Denkens arbeiten und fachspezifische Probleme verstehen und diskutieren; - besitzen einen Überblick über ökologische Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Geofaktoren Klima, Relief, Boden, Vegetation und Wasser. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physische Geographie I		V	2V	4	DE

B2b Grundlagen der Geographie: Physische Geographie II				
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"				
Modul-Nr: B2b		Art des Moduls: Pflichtmodul		
CP: 4	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physische Geographie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Leistungsnachweis, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Physische Geographie II“. Darin erlangen die Studierenden Basiswissen in den Bereichen Vegetationsgeographie und Hydrogeographie.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Module B-AW-GEOG1a und B-AW-GEOG1b vermitteln die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über begriffliche und inhaltliche Grundlagen für einen erfolgreichen Studienverlauf; - können mit Begriffen und Theorien in der Systematik des naturwissenschaftlich orientierten physisch-geographischen Denkens arbeiten und fachspezifische Probleme verstehen und diskutieren; - besitzen einen Überblick über ökologische Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Geofaktoren Klima, Relief, Boden, Vegetation und Wasser. 				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physische Geographie II	V	2V	4	DE

B2c Grundlagen der Geographie: Geographische Stadtforschung					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"					
Modul-Nr: B2c		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 4	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Humangeographie I: Geographische Stadtforschung“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Humangeographie I: Geographische Stadtforschung“. Sie legt eine Basis zum Verständnis der Paradigmen und Theorien der geographischen Stadtforschung. Zentrale Begriffe und eine Übersicht über aktuelle Forschungsinhalte vermitteln den Studierenden Einsichten in die Chancen und die Notwendigkeit einer geographischen Stadtforschung.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Module B-AW-GEOG2a und B-AW-GEOG2b vermitteln die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - haben einen Überblick über aktuelle wirtschafts- und stadtgeographische Probleme und Entwicklungen; - kennen zentrale Begriffe und Theorien der beiden Teildisziplinen; - können diese theoretischen Grundlagen auf fachspezifische Problemfelder beziehen. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Humangeographie I: Geographische Stadtforschung		V	2V	4	DE

B2d Grundlagen der Geographie: Wirtschaftsgeographie					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"					
Modul-Nr: B2d		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 4		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe	
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie“. Darin entwickeln Studierende ein Verständnis über die räumliche Organisation wirtschaftlicher Prozesse und die Probleme ungleicher wirtschaftlicher Entwicklung im Kontext von Globalisierungsprozessen.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Module B-AW-GEOG2a und B-AW-GEOG2b vermitteln die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - haben einen Überblick über aktuelle wirtschafts- und stadtgeographische Probleme und Entwicklungen; - kennen zentrale Begriffe und Theorien der beiden Teildisziplinen; - können diese theoretischen Grundlagen auf fachspezifische Problemfelder beziehen. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie		V	2V	4	DE

BA6b Projekt III - GIS in der Humangeographie		
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"		
Modul-Nr: BA6b	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul	
CP: 8	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 6 CP		
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung“ und „Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls		
Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
Abschluss durch: Prüfungsleistung		
Modulabschlussprüfung: Hausarbeit/Projektbericht/Portfolio oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50.000 Zeichen) nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.		
Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung		
Studiennachweise:		
Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis im "Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten".		
Leistungsnachweise: Leistungsnachweis im "Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung" nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.		
Prüfungsvorleistungen: Keine.		
Inhalt:		
Geographische Informationssysteme werden zunehmend unentbehrlich in der Praxis öffentlicher und privatwirtschaftlicher Planung.		
Im Projektmodul lernen Studierende den Aufbau von GIS-gestützten Forschungsprozessen kennen. Das Projekt ist sehr beratungs- und betreuungsintensiv und wird bevorzugt in Kleingruppen durchgeführt. Lernziel ist vor allem die konzeptionelle und methodische Arbeit, d.h. die Formulierung von Fragestellungen und Arbeitsthesen, die Erarbeitung geeigneter Untersuchungsdesigns, die methodische Umsetzung und empirische Erhebung, die Analyse des empirischen Materials, sowie die Präsentation der Ergebnisse. Das Modul umfasst zwei Projektseminare. Ziel des Projektseminars „Konzeption GIS-gestützter Forschung“ ist die fragestellungsorientierte Entwicklung eines GIS-Projekts. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Erfassung, Verwaltung und Präsentation raumbezogener Daten. Die Veranstaltung beinhaltet sowohl eine theoretische Einführung als auch die praktische Schulung mit GIS-Software.		
Im darauf aufbauenden Projektseminar „GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten“ erfolgt die Datenauswertung mit Hilfe von geometrischen, topologischen oder geostatistischen Methoden, Modellen und Simulationen. Abschließend findet eine kritische Reflexion der Ergebnisse statt.		
Lernergebnisse/Kompetenzziele:		
Die Studierenden		
<ul style="list-style-type: none"> - können fragestellungsorientiert ein Untersuchungsdesign für GIS-gestützte Untersuchungen entwerfen (Methodenwahl, Datenbankkonzeption, Projektmanagement); - können die Verbindung zwischen Forschungsansätzen und Forschungsmethoden kritisch reflektieren; - verfügen über praktische Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Software (v.a. ArcGIS) bezüglich der Verarbeitung und Auswertung empirisch erhobener Daten; - können Ergebnisse GIS-gestützter Analysen (karto-)graphisch umsetzen und kritisch interpretieren; - können Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen Geographischer Informationssysteme einschätzen. 		
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.		
Dazugehörige Veranstaltungen:		

Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung	Seminar	2S	4	DE
Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten	Seminar	2S	4	DE

BSc1 Geoinformation und Fernerkundung				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"				
Modul-Nr: BSc1		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul		
CP: 8	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe		
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 6 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Geographische Informationssysteme“ und „Fernerkundung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit in der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden; Klausur in der Veranstaltung „Fernerkundung“ (90 Min.). Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Das Modul besteht aus zwei Übungen, die in Theorie und Praxis der Luft- und Satellitenbilddauswertung sowie der digitalen Geodatenanalyse einführen. In der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ erwerben die Studierenden am Beispiel vorwiegend physisch-geographischer Daten und Fragestellungen grundlegende Kenntnisse in der Datenerfassung und -analyse mit GIS-Software. Die Veranstaltung „Fernerkundung“ vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse zur Entstehung und Auswertung von analogen und digitalen Fernerkundungsdaten aus dem Luft- und Weltraum. Beide Veranstaltungen enthalten im hohen Maße Computerübungen mit fachspezifischer Software. Der Erwerb englischsprachiger Fachterminologie wird im Rahmen der theoretischen Einarbeitung und praktischen Übungen gefördert.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - lernen die Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten und digitalen Geodaten für verschiedene Fragestellungen einschätzen; - können geographisches Wissen als computerspeicherbares Datenmodell auffassen und nutzen; - können mit GIS- und Fernerkundungssoftware Geodatensätze unterschiedlicher Art einlesen, darstellen, herstellen und analysieren; - können mit zentralen englischen Fachbegriffen aus dem Themenbereich remote sensing und geoinformatics umgehen. 				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Geographische Informationssysteme	Ü	2Ü	4	DE
Fernerkundung	Ü	2Ü	4	DE

II.5 Anwendungsfach Geophysik

Das Modul **B-AW-PHY1** und das Modul **B-AW-GEOP2** sind Pflichtmodule. Das Modul **B-AW-PHY1** wird im Anwendungsfach Physik beschrieben. Das Modul **B-AW-GEOP2** wird im Bachelorstudiengang Geowissenschaften angeboten.

Für das Modul das Modul **B-AW-GEOP2**: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelorstudiengang Geophysik.

Modulname	CP
B-AW-GEOP2 Geophysik	14 oder 15

B-AW-GEOP2 Geophysik		
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geophysik"		
Modul-Nr: B-AW-GEOP2	Art des Moduls: Pflichtmodul	
CP: 14 <i>oder</i> 15	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe
Kontaktstudium: 7 CP <i>oder</i> 7 CP Selbststudium: 7 CP <i>oder</i> 8 CP		
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-GEOP2A1 (3 CP) und AW-GEOP2A2 (3 CP) sind Pflichtveranstaltungen. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2B1 (3 CP) und AW-GEOP2B2 (4 CP) ist eine als Wahlpflichtveranstaltung zu wählen. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2C1 (4 CP), AW-GEOP2C2 (4 CP), AW-GEOP2C3 (4 CP), AW-GEOP2C4 (4 CP), AW-GEOP2C5 (4 CP), AW-GEOP2C6 (4 CP), AW-GEOP2C7 (4 CP), AW-GEOP2C8 (4 CP), AW-GEOP2C9 (4 CP), AW-GEOP2C10 (4 CP), AW-GEOP2C11 (4 CP), AW-GEOP2C12 (4 CP), AW-GEOP2C13 (4 CP), AW-GEOP2C14 (4 CP), AW-GEOP2C15 (4 CP), AW-GEOP2C16 (4 CP), AW-GEOP2C17 (4 CP), AW-GEOP2C18 (4 CP) und AW-GEOP2C19 (4 CP) sind weitere Veranstaltungen zu wählen, so dass 14 CP oder 15 CP erreicht werden.		
Teilnahmevoraussetzungen: Teilnahmenachweis in AW-PHY1a		
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündlich oder 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung		
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.		
Inhalt: Die Inhalte der einzelnen Veranstaltungen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.		
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Lernziele der einzelnen Veranstaltungen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.		
Empfohlene Voraussetzungen: Modul M-AW-PHY1a		
Dazugehörige Veranstaltungen:		

Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Einführung in die Geophysik I	V + Ü	2V, 1Ü	3	DE
Einführung in die Geophysik II	V + Ü	2V, 1Ü	3	DE
Numerische Methoden in der Geophysik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Modellierung aktueller geophysikalischer Probleme mit COSMOL	V	2V	3	DE
Geodynamik: Plattentektonik und Rheologie	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Digitale Signalverarbeitung: Fourier-Methoden	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Angewandte Geoelektrik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Spezielle Themen aus der Angewandten Geophysik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Geodynamik: Fluidodynamik und Wärmetransport	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Spezielle Themen der Seismologie	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Statische Methoden	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Magnetotellurik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Physik der Magmen und Vulkane	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Figur und Schwerfeld	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Inversion geophysikalischer Daten	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Seismologie und Struktur des Erdkörpers	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Angewandte Seismik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Impaktphänomene	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Magnetismus der Erde	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Digitale Signalverarbeitung: Filterverfahren	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Methoden und Verfahren der Seismologie	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Angewandte Gravimetrie und Magnetik	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE
Katastrophentheorie	V + Ü	2V, 1Ü	4	DE

II.6 Anwendungsfach Linguistik

Das Modul B1 ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs. Aus den Modulen B4, B5, B6, B7 und B8 ist ein weiteres Modul zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Neuere Philologien für den Bachelor-/Masterstudiengang Linguistik.

Modulname	CP
B1 Linguistische Grundlagen	12
B4 Phonetik und Phonologie	12
B5 Historische Sprachwissenschaft und Typologie	12
B6 Syntax und Morphologie	12
B7 Semantik und Pragmatik	12
B8 Psycho- und Neurolinguistik	12

B1 Linguistische Grundlagen				
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"				
Modul-Nr: B1		Art des Moduls: Pflichtmodul		
CP: 12	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe		
Kontaktstudium: 3 CP Selbststudium: 9 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführung in die Sprachwissenschaft“ und „Tutorium zur Einführung in die Sprachwissenschaft“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur, 180 min, 4 CP) in Einführung in die Sprachwissenschaft. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: In dem Modul werden die grammatiktheoretischen Grundlagen für die fortgeschrittenen Module des Studiums gelegt und ein Verständnis für die Abgrenzung der Teilgebiete der Grammatik sowie ihrer jeweils spezifischen Fragestellungen und Zugänge zur Sprache entwickelt. Die in den Prüfungen nachzuweisenden Kenntnisse werden in den Basismodulen B6, B7 und B8 sowie in den Qualifizierungsmodulen benötigt.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, einfache phonologische, morphologische, syntaktische, semantische und pragmatische Strukturanalysen durchzuführen.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Einführung in die Sprachwissenschaft	V	4V	10	DE
Tutorium zur Einführung in die Sprachwissenschaft	T	2T	2	DE

B4 Phonetik und Phonologie

Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"

Modul-Nr: B4	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul
---------------------	----------------------------------

CP: 12	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe
--------	----------------------	----------------------------

Kontaktstudium: 3 CP
Selbststudium: 9 CP

Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Phonetik I“, „Tutorium Phonetik I“, „Phonologie I“ und „Tutorium Phonologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls

Teilnahmevoraussetzungen: Keine

Abschluss durch: Prüfungsleistung
Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur - 90 min, 2 CP oder - nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung - Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Phonetik I oder Phonologie I.
Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung

Studiennachweise:
Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.
Leistungsnachweise: Klausur - 90 min zu der Lehrveranstaltung
Prüfungsvorleistungen: Keine.

Inhalt:
Gegenstandsbereich des Moduls ist die Beschreibung sprachlautlicher Phänomene hinsichtlich

- a) ihrer phonetischen Eigenschaften und
- b) ihrer Funktion innerhalb des einzelsprachlichen Systems.

Lernergebnisse/Kompetenzziele:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Sprachlaute hinsichtlich ihrer phonetischen Eigenschaften zu analysieren, ins International Phonetic Alphabet zu transkribieren, und systematische Gemeinsamkeiten und Unterschiede natürlicher Sprachen auf der Basis universeller phonologischer Prinzipien zu erklären.

Empfohlene Voraussetzungen:

Dazugehörige Veranstaltungen:

Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Phonetik I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Phonetik I	T	2T	2	DE
Phonologie I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Phonologie I	T	2T	2	DE

B5 Historische Sprachwissenschaft und Typologie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"				
Modul-Nr: B5		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul		
CP: 12		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe
Kontaktstudium: 3 CP Selbststudium: 9 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Hist. Sprachwissenschaft I“, „Tut. Hist. Sprachwissenschaft“, „Typologie I“ und „Tutorium Typologie“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur - 90 min, 2 CP oder - nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung - Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Historische Sprachwissenschaft I oder Typologie I. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden. Leistungsnachweise: (Klausur - 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Gegenstandsbereich des Moduls bilden die Methoden grammatischer Beschreibung, Typologisierung und Dokumentation natürlicher Sprachen in synchroner und diachroner Perspektive.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grammatischen Eigenschaften natürlicher Sprachen zu beschreiben, Sprachen typologisch einzuordnen sowie die historische Veränderung natürlicher Sprachen zu analysieren.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Hist. Sprachwissenschaft I	V + G	2V+G	4	DE
Tut. Hist. Sprachwissenschaft	T	2T	2	DE
Typologie I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Typologie	T	2T	2	DE

B6 Syntax und Morphologie				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"				
Modul-Nr: B6		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul		
CP: 12		Dauer: zweisemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe
Kontaktstudium: 3 CP Selbststudium: 9 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Syntax I“, „Tutorium Syntax I“, „Morphologie I“ und „Tutorium Morphologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Moduls B1				
Abschluss durch: Prüfungsleistung				
Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur - 90 min, 2 CP oder - nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung - Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Syntax I oder Morphologie I.				
Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise:				
Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.				
Leistungsnachweise: (Klausur - 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird				
Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt:				
Gegenstandsbereich des Moduls bilden die grundlegenden Strukturbegriffe und Strukturtheorien der Syntax und der Morphologie.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele:				
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, im Rahmen moderner syntaktischer und morphologischer Theorien Strukturanalysen von Wörtern und Sätzen natürlicher Sprachen vorzunehmen und die Zusammenhänge zwischen Syntax, Morphologie und anderen Teilbereichen der Grammatik zu erkennen.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Syntax I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Syntax I	T	2T	2	DE
Morphologie I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Morphologie I	T	2T	2	DE

B7 Semantik und Pragmatik

Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"

Modul-Nr: B7	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul
---------------------	----------------------------------

CP: 12	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe
--------	----------------------	----------------------------

Kontaktstudium: 3 CP
Selbststudium: 9 CP

Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Semantik I“, „Tutorium Semantik“, „Pragmatik I“ und „Tutorium Pragmatik“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls

Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.

Abschluss durch: Prüfungsleistung

Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur - 90 min, 2 CP oder - nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung - Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Semantik I oder Pragmatik I.

Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung

Studiennachweise:

Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.

Leistungsnachweise: (Klausur - 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird

Prüfungsvorleistungen: Keine.

Inhalt:

Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung sprachlicher Bedeutung, die analytisch aufgespalten wird in einen konventionellen (wörtlichen) und einen kontextuellen Anteil. Ersterer wird mithilfe formal-semantischer Methoden erfasst, letzterer mit pragmatischen Prinzipien hergeleitet.

Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wörtliche Bedeutung einfacher sprachlicher Ausdrücke mit formalsemantischen Methoden zu analysieren und ihre kontextuelle Bedeutung mit pragmatischen Prinzipien herzuleiten.

Empfohlene Voraussetzungen: Keine.

Dazugehörige Veranstaltungen:

Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Semantik I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Semantik	T	2T	2	DE
Pragmatik I	V + G	2V+G	4	DE
Tutorium Pragmatik	T	2T	2	DE

B8 Psycho- und Neurolinguistik					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"					
Modul-Nr: B8		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 12		Dauer: zweisemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe	
Kontaktstudium: 3 CP Selbststudium: 9 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Psycho/Neurolinguistik Ib“ und „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.					
Abschluss durch: Prüfungsleistung					
Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur - 90 min, 2 CP oder - nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung - Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Psycho/Neurolinguistik Ia oder Psycho/Neurolinguistik Ib.					
Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise:					
Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.					
Leistungsnachweise: (Klausur - 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird					
Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt:					
Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung der Prozesse der Produktion, des Verstehens und des Erwerbs von Sprache einschließlich der Struktur und Funktion des Gehirns sowie die Aneignung von Methoden zum Aufbau und zur Evaluation psycho- und neurolinguistischer Versuche.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Zusammenhänge von zerebralen Strukturen und Sprachfähigkeit zu benennen und Prozesse der Verarbeitung und des Erwerbs von Sprache auf der Basis wissenschaftlichen Methodenwissens zu analysieren.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Psycho/Neurolinguistik Ia		V + G	2V+G	4	DE
Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia		T	2T	2	DE
Psycho/Neurolinguistik Ib		V + G	2V+G	4	DE
Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib		T	2T	2	DE

II.7 Anwendungsfach Mathematik

Die Module des Anwendungsfachs Mathematik sind alle Module aus dem Pflichtbereich des Bachelorstudiums Mathematik und alle Wahlpflichtmodule aus dem Vertiefungsbereich, die einem mathematischen Gebiet zugeordnet sind. Diese sind in der Ordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik in der aktuellen Fassung beschrieben.

Prüfungen und Studienleistungen zu Modulen im Anwendungsfach Mathematik sind nach den Bedingungen der Bachelorordnung Mathematik abzulegen.

Alle Noten der Module des Anwendungsfaches Mathematik gehen in die Gesamtbenotung ein unter Beachtung der Regelung in §26 Abs. 7.

- Die Module BaM-AN1 und BaM-LA1 können nur innerhalb des folgenden Rahmens angerechnet werden: Das Basismodul B-M1 (9 CP) kann durch die Module BaM-AN1 (9 CP) und BaM-LA1 (9 CP) ersetzt werden. Wird diese Möglichkeit wahrgenommen, kann eines der beiden Module für das Anwendungsfach Mathematik benutzt werden, das andere Modul ersetzt das Modul B-M1.
- Die Module BaM-NM und BaM-DM können nur innerhalb des folgenden Rahmens angerechnet werden: Das Basismodul B-M2 (9 CP) kann durch die Module BaM-NM (11 CP) und BaM-DM (9 CP) ersetzt werden. Wird diese Möglichkeit wahrgenommen, kann das Modul BaM-NM für das Anwendungsfach Mathematik benutzt werden, das Modul BaM-DM ersetzt das Modul B-M2.
- Die Module BaM-ES und BaM-STA-ks können nur innerhalb des folgenden Rahmens angerechnet werden: Das Basismodul B-M3 (9 CP) kann durch die Module BaM-ES (9 CP) und BaM-STA-ks (9 CP) ersetzt werden. Wird diese Möglichkeit wahrgenommen, kann eines der beiden Module für das Anwendungsfach Mathematik benutzt werden, das andere Modul ersetzt das Modul B-M3.

Diese Regelung gilt für Studierende, die ab WS 2014/15 mit dem Bachelorstudium Informatik beginnen, oder die ab WS 2014/15 mit dem Studium des Anwendungsfachs Mathematik beginnen. Andere Studierende im Bachelorstudiengang Informatik mit Anwendungsfach Mathematik können nach der vorhergehenden Regelung weiterstudieren oder auf Antrag in die neue Regelung wechseln.

II.8 Anwendungsfach Medizin

Die Module **B-AW-MED1**, **B-AW-MED2**, **B-AW-MED3** und **B-AW-MED4** sind Pflichtmodule.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, die Zulassung zum Anwendungsfach Medizin erfolgt nach erfolgreichem Bewerbungsgespräch zum Modul **B-AW-MED1**.

Die Module des Anwendungsfachs Medizin sind Teil der Ausbildung zum Arzt bzw. Ärztin. In den Modulen wird das Ausbildungsziel unterstützt, dass die Absolventen und Absolventinnen ihren Beruf nach den Regeln der ärztlichen Kunst, Ethik und Wissenschaft unter Berücksichtigung der Grenzen ihres Wissens und Könnens selbständig und eigenverantwortlich ausüben und die sich in ihrem ärztlichen Handeln dem einzelnen Menschen und der Allgemeinheit verpflichtet fühlen.

Modulname	CP
B-AW-MED1 Anatomie und Histologie des Menschen	6
B-AW-MED2 Physiologie des Menschen	6
B-AW-MED3 Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre	6
B-AW-MED4 Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie	6

B-AW-MED1 Anatomie und Histologie des Menschen					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"					
Modul-Nr: B-AW-MED1		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 3.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Anatomie und Histologie des Menschen“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Mündlich-praktische Prüfung von mindestens 20 min / maximal 30 min. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.					
Inhalt: Grundlegende Elemente der makroskopischen und mikroskopischen Organisation des menschlichen Körpers am Beispiel des Bewegungsapparats . Methodik der Datenerhebung in der medizinischen Strukturforschung. Das Praktikum findet modular über neun Wochen statt.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Kenntnis des Baues, der Regionen und Achsen bzw. Ebenen des menschlichen Körpers. Verständnis der Größen- und Lagebeziehungen des Körpers, seiner Gewebe und seiner Zellelemente. Methodenkenntnis der Strukturforschenden Disziplinen der Medizin.					
Voraussetzungen: B-AW-MED1 ist die obligatorische Erstveranstaltung in der Medizin.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Anatomie und Histologie des Menschen		V + PR	3V, 2PR	6	DE

B-AW-MED2 Physiologie des Menschen					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"					
Modul-Nr: B-AW-MED2		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 3.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physiologie des Menschen“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.					
Inhalt: Grundlagen der vegetativen Physiologie des Menschen: Methodik der Physiologischen Datenerhebung. Das Praktikum findet in der 1. Semesterhälfte und die Vorlesung in der 2. Semesterhälfte statt.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Kenntnis der normalen Physiologie des Menschen und physiologischer Regelkreise. Verständnis der physiologischen Arbeitsweise.					
Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Module B-AW-MED1.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physiologie des Menschen		V + PR	3V, 2PR	6	DE

B-AW-MED3 Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"					
Modul-Nr: B-AW-MED3		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 3.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.					
Inhalt: Allgemeine Biochemie: Proteine und Enzyme, Bioenergetik, Methoden. Das Modul findet in der 2. Semesterhälfte statt.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Vorstellung über die biochemische Komplexität von Lebensvorgängen und Stoffwechselwegen. Kenntnis der biochemischen Arbeitsweisen.					
Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-MED1.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre		V + PR	3V, 2PR	6	DE

B-AW-MED4 Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"					
Modul-Nr: B-AW-MED4		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 4 CP Selbststudium: 2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-MED1					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.					
Inhalt: Prinzipien der Diagnostik mit bildgebenden Verfahren. Möglichkeiten der Therapie mit radiologischen Techniken. Radiologische und tomographische Apparate und Methoden. Wird als Ferienkurs in der Vorlesungsfreien Zeit angeboten.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Einblick in die Techniken der Radiologie und der Bildgebung.					
Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-MED1.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie		P + S	3S, 2PR	6	DE

II.9 Anwendungsfach Meteorologie

Im Anwendungsfach Meteorologie ist entweder das Modul EMETA oder EMETB (mit jeweils 10 CP) zu wählen. Des weiteren sind Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von zusammen 14 CP (siehe unten) zu wählen. Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Meteorologie.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelor-/Masterstudiengang Meteorologie.

Modulname	CP
EMETA Einführung in die Meteorologie	10
EMETB Atmospheric Dynamics	10
METTHA Atmosphärendynamik 3	7
METV Numerical Weather Prediction und Wetterbesprechung	5
PCAA Physik und Chemie der Atmosphäre 1	7
B-AW-MET-METK Klimawandel	10
B-AW-METPCAM Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre	4
METSTAT Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie	4
METSYN Synoptik	4
B-AW-METP Meteorologisches Praktikum	4

EMETA Einführung in die Meteorologie					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: EMETA		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 10		Dauer: zweisemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe	
Kontaktstudium: 4.5 CP Selbststudium: 5.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Allgemeine Meteorologie“ und „Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Modulabschlussprüfung, benotet. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
<p>Inhalt: Inhalt <i>Allgemeine Meteorologie</i>: Meteorologische Grundgrößen, Struktur der Atmosphäre, Zustandsgleichung für trockene und feuchte Luft, Strahlungsgesetze, Strahlungsbilanz, Treibhauseffekt, chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, Spurengaskreisläufe, adiabatische Prozesse, Labilität und Stabilität, synoptische Beobachtungen, Wetterschlüssel, meteorologische Karten, globale Zirkulation, Entstehung und Eigenschaften von Fronten, allgemeine Bewegungsgleichung, Windgesetze, barokline Bedingungen, Aerosol und Wolken.</p> <p>Inhalt <i>Allgemeine Klimatologie</i>: Inhalt: Klimasystem, Größenordnungen, Klimaelemente, globales Beobachtungssystem, elementare statistische Methoden der Datenanalyse, beobachtete Feldverteilungen der Klimaelemente, Klimadiagramme, Klimaklassifikationen, physikalische Grundlagen der Klimaprozesse, Energie- und Wasserkreislauf, globale und regionale Zirkulation der Atmosphäre, Zirkulation des Ozeans, Charakteristika der Kryosphäre, Klimavariabilität und anthropogene Klimabeeinflussung.</p> <p>In der <i>Wetterbesprechung</i> wird die aktuelle Wetterlage eingehend diagnostiziert und Wetterprognosen werden erstellt. Die Prognosen der Vorwoche werden verifiziert und kritisch diskutiert. Operationelle Techniken der Wettervorhersage und -prognose auf der Basis moderner Datenvisualisierung werden eingeführt.</p>					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Allgemeine Meteorologie		V + Ü	3V, 2Ü	6	DE
Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)		V + Ü	3V, 1Ü	4	DE/EN

EMETB Atmospheric Dynamics					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: EMETB		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 10		Dauer: zweisemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe	
Kontaktstudium: 4 CP Selbststudium: 6 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Atmospheric Dynamics 1“ und „Atmospheric Dynamics 2“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Inhalt <i>Atmospheric Dynamics 1</i> : Grundwerkzeuge der Vektoranalysis, Grundzüge der Thermodynamik, Grundgleichungen der Dynamik, Flachwassertheorie, Wirbeldynamik, Barokline Atmosphäre Inhalt <i>Atmospheric Dynamics 2</i> : Barotrope und barokline Instabilität, Grundzüge der Grenzschichttheorie, Wechselwirkung Welle - Mittlere Strömung, Allgemeine Zirkulation					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul bietet eine Einführung in die Theorie der großskaligen atmosphärischen Dynamik. Es werden Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen in theoretischer Meteorologie gelegt. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung in der Meteorologie. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Atmospheric Dynamics 1		V + Ü	2V, 2Ü	5	EN
Atmospheric Dynamics 2		V + Ü	2V, 2Ü	5	EN

METTHA Atmosphärendynamik 3					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: METTHA		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 7		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe	
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 4.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)“ und „Atmosphärendynamik 3“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-METB					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Inhalt des Moduls sind Quasigeotrophische Theorie der geschichteten Atmosphäre, Barokline Instabilität, Grenzschicht.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul bietet eine Einführung in die fortgeschrittene Theorie der Atmosphärendynamik. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)		V + Ü	3V, 1Ü	4	DE/EN
Atmosphärendynamik 3		V + Ü	3V, 2Ü	7	DE

METV Numerical Weather Prediction und Wetterbesprechung				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"				
Modul-Nr: METV		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul		
CP: 5		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im WiSe
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 3 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Numerical Weather Prediction“ und „Wetterbesprechung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Modul B-AW-METB				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Inhalt <i>Numerical Weather Prediction</i> : Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen, Einführung in physikalische Parametrisierungen, Datenassimilation und Vorhersagbarkeit.				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage. Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen. In den Übungen werden Kenntnisse in Numerik, Datentechnik und Programmierung vermittelt.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Numerical Weather Prediction	V + Ü	2V, 1Ü	4	EN
Wetterbesprechung	V	1V	1	DE/EN

PCAA Physik und Chemie der Atmosphäre 1					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: PCAA		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 7		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich im SoSe	
Kontaktstudium: 2.5 CP Selbststudium: 4.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physik und Chemie der Atmosphäre 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul B-AW-META					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Gasphase I: (chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, ausgewählte Spurenstoffzyklen, Grundlagen der Photochemie und Kinetik, Photooxidantien, Ozonbildung/Smog, Oxidationskapazität, Transport- und Austauschprozesse) Aerosol I: (Aerosoltypen, Konzentration und Größenverteilung, Aerosoldynamik (Koagulation, Kondensation, Evaporation, ...); Aerosolchemie; Strahlungs- und Klimaeffekte von Aerosolen; trockene und feuchte Deposition, Wolkenkondensationskeime und Eiskeime) Wolken I: (Wolkentypen, Wolkenbildung, Wolkenmikrophysik, Niederschlag)					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul bietet eine Einführung in die physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfordert schriftliche Erläuterungen zu speziellen Fragen sowie die Lösung von mathematischen Aufgaben aus dem Stoffgebiet der Vorlesung.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physik und Chemie der Atmosphäre 1		V + Ü	3V, 2Ü	7	DE/EN

B-AW-MET-METK Klimawandel					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: B-AW-MET-METK		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 10	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 3.5 CP Selbststudium: 6.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Klimawandel“ und „Globale Klimaprozesse“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-META					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <i>Klimawandel:</i> Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N ₂ O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimaeffekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoengineering, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption und Mitigation; aktueller IPCC-Report. <i>Globale Klimaprozesse:</i> Einführung in die Konzepte der Modellierung der Klimasystemkomponenten (Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre und Pedosphäre) und deren Interaktion. Einfachste bis zu sehr komplexen Forschungsmodellen werden besprochen und bearbeitet, mit denen Themen wie Daisyworld, El Nino, und globale Erwärmung erforscht werden.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Klimawandel		V + Ü	2V, 1Ü	4	DE/EN
Globale Klimaprozesse		V + Ü	2V, 2Ü	6	DE/EN

B-AW-METPCAM Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: B-AW-METPCAM		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 4	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 2.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-METPCAA					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: In der Vorlesung werden die grundlegenden Prozesse der Chemie, des Transports und der Strahlung in der mittleren Atmosphäre behandelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Stratosphäre. Grundlagen zur Physik und Chemie der Mesosphäre werden behandelt. Die Brewer-Dobson Zirkulation als großräumige Zirkulation der Stratosphäre und Mesosphäre wird behandelt; es werden verschiedene Konzepte zur Tropopause vorgestellt und diskutiert, sowie die chemischen Prozesse die die Ozonschicht erklären. Langfristige anthropogen beeinflusste Änderungen der Stratosphäre werden diskutiert, insbesondere Änderungen der Ozonschicht.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul dient einer begrenzten fachlichen Spezialisierung. Die Studierenden sollen ihr Wissen über die Physik und Chemie der Atmosphäre mit dem Schwerpunkt der mittleren Atmosphäre vertiefen. In Übungen wird das Erlernte angewendet und vertieft.					
Empfohlene Voraussetzungen: Modul B-AW-METPCAA					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre		V + Ü	2V, 1Ü	4	DE/EN

METSTAT Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: METSTAT		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 4		Dauer: einsemestrig		Rhythmus:	
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 2.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul B-AW-MET-EMETA					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Dieses Modul führt nach einer Wiederholung statistischer Grundbegriffe, Darstellung wichtiger statistischer Verteilungen und Schätzverfahren ein in die Methoden der meteorologischen Datenanalyse, der Modellverifikation und der Klimastatistik.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse statistischer Methoden an Beispielen meteorologischer und klimatologischer Anwendungen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Modul B-AW-META					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie		V + Ü	2V, 1Ü	4	DE/EN

METSYN Synoptik					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: METSYN		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 4		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jährlich	
Kontaktstudium: 1.5 CP Selbststudium: 2.5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Synoptik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Modul B-AW-MET-EMETA					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Organisatorische Aspekte der synoptischen Meteorologie, Luftmassen, Druckgebilde, Fronten und andere wetterwirksame Phänomene, Wetterbeobachtungssysteme, Wetterschlüssel und Symbole, Wetterkarten und deren Analyse, TEMP und dessen Analyse, Wettersteuerungsmechanismen, Großwetterlagen, Singularitäten, Produkte der Wettervorhersage.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
Empfohlene Voraussetzungen: Modul B-AW-META					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Synoptik		V + Ü	2V, 1Ü	4	DE/EN

M-AW-METP Meteorologisches Praktikum					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"					
Modul-Nr: M-AW-METP		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 4	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 1 CP Selbststudium: 3 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Meteorologisches Instrumentenpraktikum“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung, unbenotet. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls.					
Inhalt: Die Studierenden lernen die grundlegenden Techniken und Instrumente für meteorologische Messungen kennen. Sie führen in Zweiergruppen kurze Messreihen meteorologischer Parameter durch, interpretieren diese und erstellen kurze schriftliche Berichte. Auf die Diskussion der mit Messungen verbundenen Fehler und die kritische Beurteilung der Verlässlichkeit experimenteller Daten wird besonderen Wert gelegt. Der praktische Teil wird durch Kurzvorträge ergänzt					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen meteorologischer Messungen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Meteorologisches Instrumentenpraktikum		Prak.	2PR	4	DE/EN

II.10 Anwendungsfach Philosophie

Veranstaltungen im Umfang von mindestens 24 CP sind nach der Nebenfachordnung des Teilstudiengangs Philosophie oder nach der Ordnung des Teilstudiengangs Philosophie zu wählen. Hiervon ausgenommen ist das Modul BM2 aus der Nebenfachordnung.

Weitere Einschränkungen:

- Interpretationskurse sind den Hauptfachstudierenden der Philosophie vorbehalten und sind im Anwendungsfach nicht wählbar.
- Des weiteren, je nach Studierendenzahl, unterliegen Tutorien zu den Basismodulen „Einführung in die Geschichte der Philosophie“ sowie „Einführung in die Philosophie“ ggf. unter Zulassungsbeschränkung.

Für Veranstaltungen aus der Nebenfachordnung gelten die Regelungen der Nebenfachordnung, für Veranstaltungen des Teilstudiengangs gelten die Regelungen der Ordnung des Teilstudiengangs.

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches/Für dieses Modul: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereichs Philosophie und Geschichtswissenschaften für den Teilstudiengang Philosophie bzw. das Nebenfach Philosophie.

II.11 Anwendungsfach Physik

Das Modul **B-AW-PHY1** ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs. Aus den Wahlpflichtmodulen **B-AW-PHY2a**, **B-AW-PHY2b** und **B-AW-PHY2c** ist mindestens ein Modul zu wählen. Darüber hinaus können weitere Module aus dem Modulangebot des Bachelor-Studiengangs Physik gewählt werden, sodass mindestens 24 CP im Anwendungsfach Physik eingebracht werden.

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches/Für dieses Modul: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Physik für den Bachelor-/Masterstudiengang Physik.

Modulname	CP
B-AW-PHY1 Einführung in die Physik	12
B-AW-PHY2a Physikalisches Praktikum I	6
B-AW-PHY2b Physikalisches Praktikum II	6
B-AW-PHY2c Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung	8

B-AW-PHY1 Einführung in die Physik				
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ und „Geophysik“				
Modul-Nr: B-AW-PHY1		Art des Moduls: Pflichtmodul		
CP: 12	Dauer: zweisemestrig	Rhythmus: jedes Semester		
Kontaktstudium: 4 CP Selbststudium: 8 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführung in die Physik I“ und „Einführung in die Physik II“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur zu jeder Vorlesung Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
<p>Inhalt:</p> <p><i>Inhalt Einführung in die Physik I:</i> Mechanik: Bewegung in einer und mehreren Dimensionen, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Leistung, Impulserhaltung, Stoßgesetze, Schwingungen, Resonanz, Bewegung mit Reibung, Drehbewegungen. Thermodynamik: Wärme als Molekülbewegung, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Wärmeleitung, Diffusion, ideales Gas, Freiheitsgrade, barometrische Höhenformel, Boltzmann-Faktor, Zustandsgrößen, Zustandsänderung, spezifische Wärme, Dulong-Petit, Hauptsätze, Gay-Lussac und Joule-Thomson-Versuch, Carnot-Maschine, Wirkungsgrad, Wahrscheinlichkeit und Entropie, reales Gas, Phasengleichgewichte und Phasenumwandlungen.</p> <p><i>Inhalt Einführung in die Physik II:</i> Elektrodynamik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Bewegung einer Punktladung im E-Feld, Potential und Potentialdifferenz, pot. Energie, Kapazität, Dielektrika und elektrost. Energie, Grundgleichungen der Elektrostatik, Faraday-Käfig, Strom und Magnetfeld, Widerstand und Ohmsches Gesetz, Energie und Leistung des Stroms, magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Bewegung von Ladungsträgern im E- und B-Feld, Hall-Effekt, Induktionsgesetz, Grundgleichungen der Magnetostatik, Motoren und Generatoren, Magnetismus: Para-, Dia-, Ferro-Magnetismus, Transformator, Wechselstromkreise, Schwingkreis, Maxwell Gleichung, elektromagnet. Wellen.</p>				
<p>Lernergebnisse/Kompetenzziele: Der oder die Studierende soll die grundlegenden Eigenschaften und Zusammenhänge der Mechanik beherrschen. Er oder sie soll in der Lage sein Mechanik-Probleme eigenständig zu beschreiben und mit den erlernten Methoden zu lösen. Der oder die Studierende soll die Beschreibung von elektrodynamischen und optischen Fragestellungen verstehen, selbst erstellen können und Lösungswege skizzieren können.</p>				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Einführung in die Physik I	V + Ü	3V, 1Ü	6	DE
Einführung in die Physik II	V + Ü	3V, 1Ü	6	DE

B-AW-PHY2a Physikalisches Praktikum I					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"					
Modul-Nr: B-AW-PHY2a		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich			
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 4 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisches Praktikum I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation) Modulnote: unbenotet					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Studierende führen Versuche unter Anleitung aus den Gebieten Mechanik, Optik und Wärmelehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Es sollen Methoden und Kompetenzen im Umgang mit mechanischen und optischen Systemen erlernt und vertieft werden. Weiterhin sollen Erfahrungen beim Aufbau und bei der Durchführung von Laborversuchen gewonnen werden.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalisches Praktikum I		Prak.	4PR	6	DE

B-AW-PHY2b Physikalisches Praktikum II					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"					
Modul-Nr: B-AW-PHY2b		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 6	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe			
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 4 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisches Praktikum II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation) Modulnote: unbenotet					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Studierende führen Versuche unter Anleitung aus dem Gebiet Elektrizitätslehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden sollen in der Lage sein, Versuche zur Elektrizitätslehre zu erfassen, durchzuführen und zu protokollieren. Sie sollen Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten, physikalischen Versuchsaufbauten in Gemeinschaftsarbeit gewinnen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Physikalisches Praktikum II		Prak.	4PR	6	DE/EN

B-AW-PHY2c Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"					
Modul-Nr: B-AW-PHY2c		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 8	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich			
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 6 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation) Modulnote: unbenotet					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Das Praktikum behandelt Grundlagen und Themen aus dem Bereich der analogen Schaltungen bis hin zu ganzen Systemen der modernen Informationsverarbeitung. Es umfasst Versuche an ausgewählten Schaltungen von der Messung bis zum Aufbau und deren Anwendung. Teile der Entwurfsmethodik für den Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme werden eingehend beleuchtet und angewendet. Schließlich wird der Aufbau und die Programmierung von eingebetteten Systemen behandelt; dabei stehen Zellulare Neuronale/Nichtlineare Netzwerke im Vordergrund.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Es sollen Methoden und Kompetenzen im Umgang mit analogen Schaltungen und komplexen Systemen erlernt und vertieft werden. Weiterhin sollen Erfahrung zur Vorgehensweise beim Entwurf und Einsatz der Systeme gewonnen werden.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung		Prak.	4PR	8	DE

II.12 Anwendungsfach Psychologie

Vorlesungen und Seminare im Umfang von mindestens 24 CP sind aus dem Lehrangebot der Psychologie zu wählen.

II.13 Anwendungsfach Romanistik

(1) Studienvoraussetzungen:

1. Fachstudienberatung: Die Studentin/der Student muss vor Aufnahme des Anwendungsfachs Romanistik eine Fachstudienberatung des Instituts für Romanische Sprachen und Literaturen wahrnehmen, die den Zweck hat, der Studentin/dem Studenten eine Empfehlung zu geben, ob die Aufnahme des Anwendungsfachs Romanistik für sie/ihn sinnvoll und ratsam ist. Dies betrifft insbesondere die erwarteten fremdsprachlichen Kompetenzen in einer der vier romanischen Schwerpunkt-Sprachen Französisch, Spanisch, Italienisch oder Portugiesisch. Die erwarteten Kenntnisse bei Antritt des Anwendungsfachs Romanistik lauten schwerpunktbezogen wie folgt (gemessen am Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für die Sprachen):

- Französisch: B2
- Spanisch: B1
- Italienisch: B1
- Portugiesisch: A2

Im Zweifel kann der Fachstudienberater Romanistik den Nachweis dieser fremdsprachlichen Kompetenzen durch einen Test bei einem der Fremdsprachenausbilder des Instituts verlangen (Lektorenprüfung) oder das Absolvieren einer Modulveranstaltung des B.A.-Romanistik in Höhe von maximal 5 CP zur Auflage machen.

2. Für das Absolvieren eines romanistischen Studiengangs werden ausreichende Englischkenntnisse erwartet (ca. Niveau B1-B2, nach Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für die Sprachen), die dazu befähigen sollen, relevante Fachliteratur zu rezipieren.

(2) Schwerpunktwahl: Die Studentin/der Student muss sich bei der Wahl des Anwendungsfachs Romanistik für einen der folgenden romanistischen Studienschwerpunkte entscheiden: Französisch (FR), Spanisch (ES), Italienisch (IT), Portugiesisch (PT). Die Wahl des Schwerpunkts erfolgt im Rahmen der Fachstudienberatung (siehe unter 1.1). Entsprechend dieser Schwerpunktwahl muss die Wahl der fachwissenschaftlichen Veranstaltungen und der Veranstaltungen der Fremdsprachenausbildung innerhalb der Qualifizierungsmodule I und II erfolgen. Dem Grundsatz nach ist das Studium des Anwendungsfachs Romanistik - den Erfordernissen des B.Sc.-Informatik entsprechend - sprachwissenschaftlich ausgerichtet. In der Veranstaltung 1 des Qualifizierungsmoduls II (Vertiefungsseminar I) werden Wissen und Kompetenzen trainiert, die inhaltlich das Hauptfach-Studium des B.Sc. Informatik ergänzen und vertiefen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Neuere Philologien für den Bachelorstudiengang Romanistik.

Modulname	CP
B-AW-ROM1 ROM Anwendungsfach Informatik B-1: Basismodul Romanistische Sprachwissenschaft	7
B-AW-ROM2 ROM Anwendungsfach Informatik Q-1: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft I	8
B-AW-ROM3 ROM Anwendungsfach Informatik Q-2: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft II	9

B-AW-ROM1 ROM Anwendungsfach Informatik B-1: Basismodul Romanistische Sprachwissenschaft					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"					
Modul-Nr: B-AW-ROM1		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 7	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 5 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Propädeutikum Sprachwissenschaft“, „Tutorium zum Propädeutikum Sprachwissenschaft“ und „Abschlussprüfung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 Min.) (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM1a. Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt Überblickswissen über moderne sprachwissenschaftliche Theorien und Methoden sowie Kenntnisse der Geschichte der romanistischen Sprachwissenschaft. Es vermittelt darüber hinaus Grundbegriffe der sprachwissenschaftlichen Analyse und führt in die Formen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens ein. Das Modul legt die systematischen Grundlagen für das weitere Studium der romanistischen Sprachwissenschaft in der Qualifizierungsphase.</p> <p>Besondere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Propädeutikum Sprachwissenschaft findet in der Regel im Wintersemester statt. - Das Modul muss in einem Semester abgeschlossen werden. Studentinnen und Studenten, die im Wintersemester ihr Studium aufnehmen, absolvieren es in der Regel im ersten Semester; Studentinnen und Studenten, die im Sommersemester ihr Studium aufnehmen, absolvieren es in der Regel im zweiten Semester. - Die regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen dieses Moduls ist nicht erforderlich. Dennoch sind veranstellungsbegleitend kleinere Aufgaben zu erbringen, die zu Beginn des Semesters von der Veranstaltungsleiterin/vom Veranstaltungsleiter bekannt gegeben werden. 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Nach Abschluss des sprachwissenschaftlichen Propädeutikums sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, die von ihnen studierte Sprache im Kontext der Geschichte und Strukturen der romanischen Sprachen sprachwissenschaftlich-vergleichend einzuordnen und darzustellen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Propädeutikum Sprachwissenschaft		V	2V	3	DE
Tutorium zum Propädeutikum Sprachwissenschaft		Ü	2Ü	2	DE
Abschlussprüfung			Prf.	2	DE

B-AW-ROM2 ROM Anwendungsfach Informatik Q-1: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft I				
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"				
Modul-Nr: B-AW-ROM2		Art des Moduls: Pflichtmodul		
CP: 8	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im SoSe		
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 6 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführungsveranstaltung (EV) 1 Sprachwissenschaft“, „EV 2 Sprachwissenschaft“ und „Abschlussprüfung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM2b. Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige, aktive Teilnahme in allen zu absolvierenden Veranstaltungen. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: Das Modul widmet sich den Grundlagen der einzelsprachlichen Beschreibung der romanischen Sprachen. Es vertieft und erweitert die in der Basisphase erworbenen Kenntnisse im Bereich der Strukturen und Grammatik der romanischen Sprache sowie ihrer Geschichte und Varietäten. Besondere Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> - Beide Lehrveranstaltungen des Moduls sind entsprechend der Schwerpunktwahl erfolgreich zu absolvieren. - Die Studentinnen und Studenten können dieses Modul im 2. oder 3. Fachsemester beginnen. Zu beachten ist allerdings, dass sich das Modul nur über zwei Semester erstrecken darf. 				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der markanten Eigenschaften der Einzelsprache und kennen linguistische Analyseverfahren in den genannten Bereichen. Sie sind in der Lage, linguistische Analyseaufgaben selbstständig zu lösen.				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Einführungsveranstaltung (EV) 1 Sprachwissenschaft	Seminar	2S	3	DE
EV 2 Sprachwissenschaft	Seminar	2S	3	DE
Abschlussprüfung		Prf.	2	DE

M-AW-ROM3 ROM Anwendungsfach Informatik Q-2: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft II		
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"		
Modul-Nr: M-AW-ROM3	Art des Moduls: Pflichtmodul	
CP: 9	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jedes Semester
Kontaktstudium: 2 CP Selbststudium: 7 CP		
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-ROM3a ist Pflichtveranstaltung des Moduls.		
Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit (2 CP) oder Klausur (90 Min.) (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM3a. Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung		
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Regelmäßige, aktive Teilnahme in allen zu absolvierenden Veranstaltungen. Leistungsnachweise: Ein bestandener Leistungsnachweis aus den Veranstaltungen ROM3b, ROM3c, ROM3d oder ROM3e. Prüfungsvorleistungen: Keine.		
<p>Inhalt: Dieses Modul vertieft vorhandene Kenntnisse im systemlinguistischen Bereich bzw. in den Bereichen der Sprachentwicklung (monolingualer und bilingualer Erst- und Zweitspracherwerb, Sprachgeschichte) und der sprachlichen Variation.</p> <p>Für den Anteil der Fremdsprachenausbildung: Das Modul vermittelt komplexe, fachspezifische mündliche und schriftliche Rezeptions- und Produktionskompetenzen; Methoden der Selbstreflexion zur Entwicklung von Lernstrategien; ein systematisches Training der grammatikalischen Schlüsselkompetenzen und der Analyse der Fehlerursachen.</p> <p>Besondere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 der 5 Modulveranstaltungen müssen erfolgreich absolviert werden. Veranstaltung ROM3a ist eine Pflichtveranstaltung, in der die Modulabschlussprüfung abgelegt wird. Aus den Veranstaltungen ROM3b-ROM3e suchen sich die Studentinnen und Studenten die ihrem Schwerpunkt entsprechenden Veranstaltung der Fremdsprachenausbildung aus. In dieser Veranstaltung der Fremdsprachenausbildung muss ein Leistungsnachweis (Klausur, 1 CP) erworben werden, der das zu erreichende Sprachniveau für den mit dieser Veranstaltung in Zusammenhang stehenden Schwerpunkt nachweist. - Es wird empfohlen, Veranstaltung ROM3a nach dem Seminar in der Fremdsprachenausbildung (aus Veranstaltungen ROM3b-ROM3e) zu absolvieren. - In der Modulveranstaltung ROM3a werden Wissen und Kompetenzen trainiert, die inhaltlich das Hauptfach-Studium des B.A. Informatik ergänzen und vertiefen. 		

Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden punktuell über vertiefte, auf die Einzelsprache bezogene Kenntnisse in den genannten Bereichen. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, auf der Basis von Datenanalyse und der Kenntnis der relevanten Fachliteratur eigenständig linguistisch zu argumentieren.

Für den Anteil der Fremdsprachenausbildung:

- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Französisch (FR): Das Modul festigt die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2+ des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Spanisch (ES): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Italienisch (IT): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Portugiesisch (PT): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus A2/B1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).

Empfohlene Voraussetzungen: Keine.

Dazugehörige Veranstaltungen:

Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Vertiefungsseminar I	Seminar	2S	3	DE
Français, Traduction/Analyse de textes (B2.2)	Seminar	2S	3	FRA
Español, Análisis de textos (B2.1)	Seminar	2S	3	SPA
Italiano, Analisi di testi (B2.1)	Seminar	2S	3	ITA
Portugiesisch: Competências integradas 1 (A2/B1)	Seminar	2S	3	POR
Abschlussprüfung		Prf.	2	DE

II.14 Anwendungsfach Volkswirtschaftslehre

Die Module OVWL und EW sind Pflichtmodule, aus den Modulen BMIK und BMAK ist eines als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Für den erfolgreichen Abschluss des Anwendungsfachs Volkswirtschaftslehre ist die erfolgreiche Absolvierung der Module OVWL und EW, sowie eines der Module BMIK und BMAK notwendig.

Die Module OVWL, BMIK und BMAK werden in der Ordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main für die Nebenfächer Volkswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftslehre vom 04.12.2007 in der Fassung vom 10.10.2012 beschrieben.

Für die Module OFIN, BMIK und BMAK: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften für das Nebenfach Volkswirtschaftslehre.

Das Modul EW wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

Modulname	CP
OVWL Einführung in die Volkswirtschaftslehre	10
BMIK Mikroökonomie 1	12
BMAK Makroökonomie 1	12
B-AW-VWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik	2

OVWL Einführung in die Volkswirtschaftslehre				
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"				
Modul-Nr: OVWL		Art des Moduls: Pflichtmodul		
CP: 10		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester
Kontaktstudium: 2.3 CP Selbststudium: 7.7 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Einführung in die Volkswirtschaftslehre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 120-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse grundlegender ökonomischer Modelle • Algebraische und geometrische Modellanalyse • Märkte und Wirtschaftskreisläufe • Textanalysen zur Geschichte ökonomischen Denkens 				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen ökonomischen Grundlagen. • ...bekommen einen Überblick über die Teilbereiche der Wirtschaftswissenschaften. • ...erlernen die Funktionsweisen von Märkten und Wirtschaftskreisläufen mit den Methoden der mikro- und mak- roökonomischen Analyse. • ...setzen sich mit der Rolle des Staates und der staatlichen Institutionen innerhalb einer Volkswirtschaft auseinander. • ...erhalten einen Ausblick auf aktuelle und zukünftige Probleme der Wirtschaftspolitik. • ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Einführung in die Volkswirtschaftslehre	V + Ü + M	4V, 2Ü, 0M	10	DE

BMIK Mikroökonomie 1				
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"				
Modul-Nr: BMIK		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul		
CP: 12		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester
Kontaktstudium: 2.6 CP Selbststudium: 9.4 CP				
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Mikroökonomie 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls				
Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.				
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundmodell der vollkommenen Konkurrenz • Haushaltstheorie • Unternehmenstheorie • Marktgleichgewicht bei vollkommener und unvollkommener Konkurrenz • Monopolmärkte • Asymmetrische Informationen 				
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Grundlagen der Mikroökonomik. • ...kennen die grundlegenden ökonomischen Modelle der Mikroökonomik. • ...können mikroökonomische Modelle anwenden und Resultate ökonomisch deuten/interpretieren. • ...eignen sich ökonomische und formale Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 				
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.				
Dazugehörige Veranstaltungen:				
Veranstaltungsname (Kürzel)	LV-Form	SWS	CP	Sprache
Mikroökonomie 1	V + Ü + M	4V, 2Ü, 1M	12	DE

BMAK Makroökonomie 1					
Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: BMAK		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul			
CP: 12		Dauer: einsemestrig		Rhythmus: jedes Semester	
Kontaktstudium: 2.6 CP Selbststudium: 9.4 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Makroökonomie 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Prüfungsleistung Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtbetrachtung und Analyse der Wirtschaft • Untersuchungsobjekte: Gesamteinkommen, Beschäftigungsgrad, Inflationsrate oder Konjunkturindizes • Kreislauftheorie, statischen und dynamischen Betrachtung, Krisen und Wirtschaftspolitik 					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Makroökonomie. • ...erlernen die Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten, die zwischen makroökonomischen Größen bestehen. • ...untersuchen die Rolle des Staates und der staatlichen Institutionen in einer Volkswirtschaft. • ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an. 					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Makroökonomie 1		V + Ü + M	4V, 2Ü, 1M	12	DE

B-AW-VWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik					
Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"					
Modul-Nr: B-AW-VWL-EW		Art des Moduls: Pflichtmodul			
CP: 2	Dauer: einsemestrig	Rhythmus: jährlich im WiSe			
Kontaktstudium: 0.8 CP Selbststudium: 1.2 CP					
Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Elemente der Wirtschaftsinformatik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls					
Teilnahmevoraussetzungen: Keine					
Abschluss durch: Studienleistung Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur. Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung					
Studiennachweise: Teilnahmenachweis: Keine. Leistungsnachweise: Keine. Prüfungsvorleistungen: Keine.					
Inhalt: Die Veranstaltung Elemente der Wirtschaftsinformatik führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen ein. Insbesondere werden hier Aufgaben und Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethoden für betriebliche Informationssysteme sowie aktuelle Trends der Wirtschaftsinformatik behandelt. Zur Veranschaulichung werden Fallstudien und Praxisbeispiele diskutiert.					
Lernergebnisse/Kompetenzziele: Wissen und Verstehen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Erklärung und Gestaltung von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangt. Können: Die Studierenden können den Prozess der Modellierung, Analyse und Einordnung von betrieblichen Informationssystemen eigenständig durchführen.					
Empfohlene Voraussetzungen: Keine.					
Dazugehörige Veranstaltungen:					
Veranstaltungsname (Kürzel)		LV-Form	SWS	CP	Sprache
Elemente der Wirtschaftsinformatik		V	2V	2	DE

Anhang III: Studienplan

Studienplan Bachelor Informatik, Basismodule (Beginn WS)

Semester	4. Semester		3. Semester		2. Semester		1. Semester																
	CP	Modul	CP	Modul	CP	Modul	CP	Modul															
1. Semester	29	B-MOD Modellierung <i>Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübungen</i>	3V+2U+1E	8	Ja	PF	B-M1 Mathematik I: Analysis und Lineare Algebra für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2U	9	Ja	PF	B-M1	4V+2U	9	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
2. Semester	30	B-DS Datenstrukturen <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2V+1U	5	Ja	PF	B-M2 Mathematik II: Diskrete Mathematik und Numerische Mathematik für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2U	9	Ja	PF	B-M2	4V+2U	9	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
3. Semester	31	B-GL1 Theoretische Informatik 1 <i>Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübungen</i>	4V+2U+0,5E	10	Ja	PF	B-M3 Mathematik III: Stochastik für die Informatik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2U	9	Ja	PF	B-M3	4V+2U	9	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
4. Semester	30	B-HW2 Hardware 2 <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2PR	4	Ja	PF	B-PRG-PR Grundlagen der Programmierung <i>Praktikum</i>	4PR	4	Ja	PF	B-PRG-PR	4PR	4	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
4. Semester	30	B-HW1 Hardwarearchitekturen und Rechensysteme <i>Vorlesung mit Übungen</i>	3V+2U	8	Ja	PF	B-PRG2 Grundlagen der Programmierung 2 <i>Vorlesung mit Übungen</i>	3V+2U	8	Ja	PF	B-PRG2	3V+2U	8	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
1. Semester	29	B-MOD Modellierung <i>Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübungen</i>	3V+2U+1E	8	Ja	PF	B-PRG1 Grundlagen der Programmierung <i>Vorlesung mit Übungen</i>	2V+2U	6	Ja	PF	B-PRG1	2V+2U	6	Ja	PF	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	Modul	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung

// Vertiefungs- und Anwendungsfachmodule im Umfang von 22 CP (4. Fachsemester).
 Zusätzlich findet die Veranstaltung „Einführung in das Studium“ (1 CP) in den ersten beiden Fachsemestern statt.
 Für die Summe der CP Anzahl im 1. Semester wurde die Veranstaltung mitgezählt.

PF = Pflichtveranstaltung WPF = Wahlpflichtveranstaltung
 // // // // // 4 CP aus dem Ergänzungsmodul

Anhang VI: Modulverzeichnis (gegliedert nach Modultypen)

Basismodule

Modul B-DS S.4
Modul B-GL1 S.5
Modul B-HW1 S.6
Modul B-HW2 S.7
Modul B-M1 S.9
Modul B-M2 S.10
Modul B-M3 S.11
Modul B-MOD S.12
Modul B-PRG1 S.13
Modul B-PRG2 S.15
Modul B-PRG-PR S.16

Vertiefungsmodule

Vertiefungsgebiet „Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen“

Modul B-BKSPP-FP S.21
Modul B-BKSPP-PR S.22
Modul B-BS S.23
Modul B-EFP S.24
Modul B-KS-BS S.25
Modul B-PR-BS S.26
Modul B-ST S.29
Modul B-VS S.30
Modul B-VS-b S.31
Modul B-SYSP S.32

Vertiefungsgebiet „Informationssysteme und Wissensverarbeitung“

Modul B-AS1 S.33
Modul B-AS-BS S.34
Modul B-DB1 S.35
Modul B-DB2 S.36
Modul B-IS-BS S.37
Modul B-ISWV-FP S.38
Modul B-ISWV-PR S.39
Modul B-KI S.40
Modul B-KI-b S.41
Modul B-WB S.42
Modul B-WV-BS S.43

Vertiefungsgebiet „Technische Systeme“

Modul B-ASI-PR S.44
Modul B-EHS S.45
Modul B-EM-BS S.46
Modul B-ES S.47
Modul B-ES-PR S.48
Modul B-HL S.49
Modul B-HL-PR S.50

Modul B-RA S.51
Modul B-REM S.52
Modul B-RT S.53
Modul B-SYSA-BS S.54
Modul B-TS-FP S.55

Vertiefungsgebiet „Angewandte Informatik“

Modul B-ANI-BS S.56
Modul B-ANI-FP S.57
Modul B-CG S.58
Modul B-DBV S.59
Modul B-EIT1 S.60
Modul B-EIT1-b S.61
Modul B-EIT2 S.62
Modul B-HCI S.63
Modul B-ML S.64
Modul B-MMS S.65
Modul B-OGI S.66
Modul B-SIM-BS S.67
Modul B-SIM1c S.68
Modul B-STCG S.69
Modul B-VC-PR S.70
Modul B-WIS S.71
Modul B-WIS-PR S.72

Vertiefungsgebiet „Grundlagen der Informatik“

Modul B-AE-BS S.73
Modul B-AK-BS S.74
Modul B-ApA S.75
Modul B-ATThI-BS S.76
Modul B-BAL S.77
Modul B-EAL S.78
Modul B-GDI-FP S.79
Modul B-GL2 S.80
Modul B-KRY S.81
Modul B-KUK-BS S.82
Modul B-LI S.83
Modul B-LI-BS S.84
Modul B-MFS-BS S.85

Ergänzungsmodule

Modul B-ERG S.87

Abschlussmodul

Modul B-AB S.86

Anwendungsfachmodule

siehe das Inhaltsverzeichnis zu den Anwendungsfächern.

Modul-Index

- Modul , 101–112
Modul ,, 101–112
Modul B-AB, 86
Modul B-AE-BS, 73
Modul B-AK-BS, 74
Modul B-ANI-BS, 56
Modul B-ANI-FP, 57
Modul B-ApA, 75
Modul B-AS-BS, 34
Modul B-AS1, 33
Modul B-ASI-PR, 44
Modul B-ATThI-BS, 76
Modul B-AW-BWL-EW, 97
Modul B-AW-BWL-EW,, 97
Modul B-AW-GEOP2, 122
Modul B-AW-GEOP2,, 122
Modul B-AW-MED1, 133
Modul B-AW-MED1,, 133
Modul B-AW-MED2, 134
Modul B-AW-MED2,, 134
Modul B-AW-MED3, 135
Modul B-AW-MED3,, 135
Modul B-AW-MED4, 136
Modul B-AW-MED4,, 136
Modul B-AW-MET-METK, 143
Modul B-AW-MET-METK,, 143
Modul B-AW-METPCAM, 144
Modul B-AW-METPCAM,, 144
Modul B-AW-PHY1, 150
Modul B-AW-PHY1,, 150
Modul B-AW-PHY2a, 151
Modul B-AW-PHY2a,, 151
Modul B-AW-PHY2b, 152
Modul B-AW-PHY2b,, 152
Modul B-AW-PHY2c, 153
Modul B-AW-PHY2c,, 153
Modul B-AW-ROM1, 156
Modul B-AW-ROM1,, 156
Modul B-AW-ROM2, 157
Modul B-AW-ROM2,, 157
Modul B-AW-VWL-EW, 164
Modul B-AW-VWL-EW,, 164
Modul B-BAL, 77
Modul B-BKSPP-FP, 21
Modul B-BKSPP-PR, 22
Modul B-BS, 23
Modul B-CG, 58
Modul B-DB1, 35
Modul B-DB2, 36
Modul B-DBV, 59
Modul B-DS, 4
Modul B-EAL, 78
Modul B-EFP, 24
Modul B-EHS, 45
Modul B-EIT1, 60
Modul B-EIT1-b, 61
Modul B-EIT2, 62
Modul B-EM-BS, 46
Modul B-ERG, 87
Modul B-ES, 47
Modul B-ES-PR, 48
Modul B-GDI-FP, 79
Modul B-GL1, 5
Modul B-GL2, 80
Modul B-HCI, 63
Modul B-HL, 49
Modul B-HL-PR, 50
Modul B-HW1, 6
Modul B-HW2, 7
Modul B-IS-BS, 37
Modul B-ISWV-FP, 38
Modul B-ISWV-PR, 39
Modul B-KI, 40
Modul B-KI-b, 41
Modul B-KRY, 81
Modul B-KS-BS, 25
Modul B-KUK-BS, 82
Modul B-LI, 83
Modul B-LI-BS, 84
Modul B-M1, 9
Modul B-M2, 10
Modul B-M3, 11
Modul B-MFS-BS, 85
Modul B-ML, 64
Modul B-MMS, 65
Modul B-MOD, 12
Modul B-OGL, 66
Modul B-PR-BS, 26
Modul B-PRG-PR, 16
Modul B-PRG1, 13
Modul B-PRG2, 15
Modul B-PS1, 27
Modul B-PS2, 28
Modul B-RA, 51
Modul B-REM, 52
Modul B-RT, 53
Modul B-SIM-BS, 67
Modul B-SIM1c, 68
Modul B-ST, 29
Modul B-STCG, 69
Modul B-SYSA-BS, 54
Modul B-SYSP, 32
Modul B-TS-FP, 55
Modul B-VC-PR, 70
Modul B-VS, 30
Modul B-VS-b, 31
Modul B-WB, 42
Modul B-WIS, 71
Modul B-WIS-PR, 72
Modul B-WV-BS, 43
Modul B1, 125
Modul B1,, 125
Modul B2a, 114
Modul B2a,, 114
Modul B2b, 115
Modul B2b,, 115
Modul B2c, 116
Modul B2c,, 116
Modul B2d, 117
Modul B2d,, 117
Modul B4, 126
Modul B4,, 126
Modul B5, 127
Modul B5,, 127
Modul B6, 128
Modul B6,, 128
Modul B7, 129
Modul B7,, 129
Modul B8, 130
Modul B8,, 130
Modul BA6b, 118
Modul BA6b,, 118
Modul BACC, 95
Modul BACC,, 95
Modul BMAK, 163
Modul BMAK,, 163
Modul BMGT, 96
Modul BMGT,, 96
Modul BMIK, 162
Modul BMIK,, 162
Modul BSc1, 120
Modul BSc1,, 120
Modul EMETA, 138
Modul EMETA,, 138
Modul EMETB, 139
Modul EMETB,, 139
Modul M-AW-METP, 147
Modul M-AW-METP,, 147
Modul M-AW-ROM3, 158
Modul M-AW-ROM3,, 158
Modul METSTAT, 145
Modul METSTAT,, 145
Modul METSYN, 146
Modul METSYN,, 146
Modul METTHA, 140
Modul METTHA,, 140
Modul METV, 141
Modul METV,, 141
Modul OFIN, 93
Modul OFIN,, 93
Modul OMAR, 94
Modul OMAR,, 94
Modul OVWL, 161
Modul OVWL,, 161
Modul PCAA, 142
Modul PCAA,, 142