



UniReport

Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Informatik in der Fassung vom 06.12.2010

Vorläufig genehmigt mit Beschluss des Präsidiums vom 01.02.2011

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
Lehrformen	3
Abschnitt I: Allgemeines	5
§ 1 Geltungsbereich der Ordnung; Zweck der Prüfung; Akademischer Grad	5
§ 2 Ziel des Bachelorstudiengangs	5
§ 3 Studienvoraussetzungen und Studienbeginn	7
§ 4 Regelstudienzeit und Befristung der Prüfungen	7
§ 5 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen	8
§ 6 Mobilität.	9
Abschnitt II: Studien- und Prüfungsorganisation	9
§ 7 Studien- und Prüfungsaufbau; Module und Kreditpunkte (CP)	9
§ 8 Lehr- und Lernformen im Institut für Informatik; Zugang zu Modulen bzw. zu einzelnen Lehrveranstaltungen eines Moduls; Lehrveranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl	10
§ 9 Studienleistungen	12
§ 10 Studienverlaufsplan und Informationsmaterial	13
§ 11 Studienberatung	13

Abschnitt III: Prüfungsorganisation	14
§ 12 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt	14
§ 13 Prüfungsbefugnis; Beisitz bei mündlichen Prüfungen.	15
§ 14 Akademische Leitung und Modulkoordination	15
Abschnitt IV: Zulassung zur Bachelorprüfung; Umfang der Bachelorprüfung; Prüfungsverfahren	16
§ 15 Zulassung zur Bachelorprüfung	16
§ 16 Entscheidung über die Zulassung zur Bachelorprüfung	16
§ 17 Prüfungstermine, Meldefristen und Meldeverfahren für die Modulprüfungen	17
§ 18 Versäumnis, Rücktritt	18
§ 19 Täuschung, Ordnungsverstoß	19
§ 20 Umfang der Bachelorprüfung	19
§ 21 Modulprüfungen; Prüfungsformen	21
§ 22 Nachteilsausgleich	21
§ 23 Mündliche Prüfungsleistungen	22
§ 24 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten	22
§ 25 Bachelorarbeit	23
Abschnitt V: Bewertung von Prüfungsleistungen; Bildung von Modulnoten und Gesamnote für die Bachelorprüfung; Nichtbestehen und Wiederholung von Modulprüfungen; Nichtbestehen der Bachelorprüfung.	25
§ 26 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Modulnoten und der Gesamnote	25
§ 27 Bestehen und Nichtbestehen	26
§ 28 Wiederholung von Prüfungen, Freiversuchsregelung	26
§ 29 Endgültiges Nichtbestehen der Bachelorprüfung	27
Abschnitt VI: Bescheinigungen, Prüfungszeugnis, Urkunde, Diploma Supplement	28
§ 30 Abbruch der Bachelorprüfung	28
§ 31 Zeugnis und Diploma Supplement	28
§ 32 Bachelor-Urkunde	29
§ 33 Informationspflicht der Studierenden; Einsicht in die Prüfungsunterlagen	29

Abschnitt VII: Schlussbestimmungen.	29
§ 34 Prüfungsgebühren	29
§ 35 Ungültigkeit von Prüfungen, Behebung von Prüfungsmängeln.	30
§ 36 Einsprüche und Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen	30
§ 37 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen	30
Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodul	32
Anhang II: Anwendungsfachmodule	116
Anhang III: Studienplan	190
Anhang IV: Muster Diploma Supplement (englische Version).	193
Anhang V: Muster Diploma Supplement (deutsche Version)	201
Anhang VI: Modulverzeichnis (gegliedert nach Modultypen)	209
Modul-Index	213

Abkürzungsverzeichnis

CP:	<u>C</u> redit- <u>P</u> oints (Credit Points, Kreditpunkte)
GVBl.:	<u>G</u> esetz- und <u>V</u> erordnungs <u>bl</u> att für das Land Hessen
HHG:	<u>H</u> essisches <u>H</u> ochschulgesetz in der Fassung vom 31.07.2000 (GVBl. I, S. 374 ff.), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.12.2009 (GVBl. I, S. 666 ff.) in der jeweils gültigen Fassung
HImmaVO:	Verordnung über das Verfahren der Immatrikulation, das Teilzeitstudium, die Ausführung des Hessischen Studienguthabengesetzes und die Verarbeitung personenbezogener Daten an den Hochschulen des Landes Hessen (Hessische Immatrikulationsverordnung - HImmaVO) vom 22.03.2010 (GVBl. I, S. 94 ff.) in der jeweils gültigen Fassung
StAnz.:	<u>S</u> taats <u>a</u> nzeiger für das Land Hessen
ABIHKWK:	Amtsblatt des Hessischen Kultusministeriums und des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur
ABIHK:	Amtsblatt des Hessischen Kultusministeriums
SWS:	<u>S</u> emester <u>w</u> ochen <u>s</u> tunden

Lehrformen

B: Bachelor–Arbeit
E: Ergänzungsübung
F: Forschungsprojekt
OS: Oberseminar
PR: Praktikum
S: Seminar
SO: Studiumsorientierung
TL: Tutoriumsleitung
Ü: Übung
V: Vorlesung

Abschnitt I:

Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich der Ordnung; Zweck der Prüfung; Akademischer Grad

- (1) Diese vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 HHG in Verbindung mit § 20 HHG am 06.12.2010 beschlossene Ordnung regelt den Studienablauf sowie die Bachelorprüfung im Bachelorstudiengang Informatik.
- (2) Der Erwerb des akademischen Grades „Bachelor of Science“ bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums. Durch die damit verbundene kumulative Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob der oder die Studierende die für den Übergang in die Berufspraxis erforderlichen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, fachliche Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten.
- (3) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht der Fachbereich Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main den akademischen Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „B.Sc.“.
- (4) Besonders befähigten Absolventen und Absolventinnen des Bachelorstudienganges steht der Zugang zum Masterstudiengang Informatik offen. Näheres regelt die Ordnung für den Masterstudiengang Informatik.

§ 2

Ziel des Bachelorstudiengangs

- (1) Der Bachelorstudiengang ist ein selbstständiger Studiengang, der zugleich der erste Abschnitt eines konsekutiven Studiums der Informatik mit nachfolgendem Masterstudiengang ist. Der Bachelorstudiengang ist grundlagen- und methodenorientiert und legt somit die Grundlagen des Faches Informatik in der Breite. Er stellt sicher, dass die Voraussetzungen für spätere Verbreiterungen, Vertiefungen und Spezialisierungen im Fach gegeben sind. Er bereitet insbesondere auf das Masterstudium vor. Der Bachelorstudiengang soll dazu befähigen, die vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse anzuwenden und sich im Zuge eines lebenslangen Lernens schnell neue, vertiefende Kenntnisse anzueignen. Er ermöglicht einen Einstieg in den Arbeitsmarkt für entsprechende Aufgaben oder den Wechsel des Studienorts.
- (2) Dieser Studiengang befähigt die Absolventen und Absolventinnen durch seine Grundlagenorientierung zu erfolgreicher Tätigkeit über das gesamte Berufsleben hinweg, da er sich nicht auf die Vermittlung aktueller Inhalte beschränkt, sondern theoretisch untermauerte grundlegende Konzepte und Methoden vermittelt, die über aktuelle Trends hinweg Bestand haben.
- (3) Die Ausbildung vermittelt den Studierenden die grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden der Informatik. Die Absolventen und Absolventinnen sollen nach Abschluss ihrer Ausbildung insbesondere in der Lage sein, Aufgaben in verschiedenen Anwendungsfeldern unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen mit den Mitteln der Informatik zu bearbeiten, entsprechende Systeme zu entwickeln und Projekte zu leiten. Sie sollen die erlernten Konzepte und Methoden auf zukünftige Entwicklungen übertragen können. Exemplarisch sollte Einblick in ein Anwendungsfach genommen werden.
- (4) Problemlösungskompetenz: Die Absolventen und Absolventinnen sollen im Stande sein, komplexe Aufgaben systematisch und mit Informatikmethoden zu spezifizieren, brauchbare und zuverlässige Lösungen zu konstruieren und diese zu validieren. Sie sollen bei auftretenden Problemen Maßnahmen ergreifen können, die zu deren Lösung notwendig sind. Die Absolventen und Absolventinnen sollen darin geübt worden sein, unüberschaubar scheinende Fragestellungen konstruktiv in Angriff zu nehmen. Sie müssen gelernt haben, hierfür Systeme und Techniken der Informatik zielorientiert einzusetzen.

(5) Schlüsselqualifikationen und Interdisziplinarität: Neben der technischen Kompetenz sollen die Absolventen und Absolventinnen Konzepte, Vorgehensweisen und Ergebnisse kommunizieren und im Team arbeiten können. Sie sollen im Stande sein, sich in die Sprache und Begriffswelt der Anwender und Anwenderinnen einzuarbeiten, um über Fachgebietsgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten. Sie sollen grundlegende Erfahrung im Projektmanagement und Führungsqualifikation und Managementkompetenz erworben haben. Diese Qualifikationen können unter anderem im Ergänzungsmodul erworben werden.

(6) Auswirkungen der Informatik: Die Absolventen und Absolventinnen sollen die Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft in ihren sozialen, wirtschaftlichen, arbeitsorganisatorischen, psychologischen und rechtlichen Aspekten einschätzen können. Ihnen sollen die ethischen Leitlinien für die Berufsausübung bewusst sein.

(7) Die Fähigkeiten von Absolventen und Absolventinnen dieses Studiengangs lassen sich durch die folgenden Prädikate charakterisieren:

1. Die Absolventen und Absolventinnen beherrschen die mathematischen und informatischen Methoden, Probleme in ihrer Grundstruktur zu analysieren.
2. Die Absolventen und Absolventinnen beherrschen die informatischen Methoden, abstrakte Modelle aufzustellen.
3. Die Absolventen und Absolventinnen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren.
4. Die Absolventen und Absolventinnen haben die methodische Kompetenz erworben, um programmiertechnische Probleme insbesondere auch im Kontext komplexer Systeme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
5. Die Absolventen und Absolventinnen sind sich der vielfältigen Sicherheitsprobleme bewusst, die mit dem Einsatz von Informatiksystemen, insbesondere im Netz, verbunden sind; sie wissen, welche Techniken und Verfahren für die Sicherung von Systemen zum Einsatz kommen.
6. Die Absolventen und Absolventinnen haben exemplarisch ausgewählte Anwendungsfelder kennen gelernt und sind in der Lage, bei der Umsetzung informatischer Grundlagen auf Anwendungsprobleme qualifiziert mitzuarbeiten.
7. Die Absolventen und Absolventinnen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen und erforderlichen Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld sensibilisiert.
8. Die Absolventen und Absolventinnen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

(8) Der Bachelorstudiengang Informatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität wird gebildet aus den Fachgebieten:

- Informatik der Systeme
- Grundlagen der Informatik
- Angewandte Informatik

Zum Bachelorstudiengang Informatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität gehören weiterhin Veranstaltungen unter anderem des Instituts für Mathematik, in denen die wichtigsten Grundkenntnisse, Beweisverfahren und Arbeitstechniken der Mathematik vermittelt werden, soweit sie für die Informatik von Belang sind. Das Studium umfasst auch Veranstaltungen zur Reflexion über gesellschaftliche Auswirkungen der Informatik. Darüber hinaus muss ein Anwendungsfach gewählt werden, das eine Anwendung von Informatik-Methoden und -Techniken ermöglicht und benötigt. Das Lehrangebot des Anwendungsfaches besteht aus Lehrveranstaltungen im Gesamtvolumen von 24 CP (vgl. § 20) und beinhaltet Lehrveranstaltungen im Umfang von in der Regel 4 CP, in denen die Anwendungen von Methoden und Techniken der Informatik Gegenstand sind. Es bestehen Anwendungsfachvereinbarungen mit Betriebswirtschaftslehre, Biologie, Chemie, Geographie, Geophysik, Kognitive Linguistik, Mathematik, Medizin, Meteorologie, Philosophie, Physik, Psychologie und Volkswirtschaftslehre.

Der Zugang zu einem Anwendungsfach kann zahlenmäßig beschränkt sein. Die Auswahl der Studierenden richtet sich in diesem Fall nach den Bestimmungen des für das Fach zuständigen Fachbereichs.

Andere Fächer können als Anwendungsfächer durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik nach Maßgabe von § 20 Abs. 7 zugelassen werden.

§ 3

Studienvoraussetzungen und Studienbeginn

(1) In den Bachelorstudiengang Informatik kann nur eingeschrieben werden, wer die Allgemeine Hochschulreife oder eine andere gesetzlich geregelte Hochschulzugangsberechtigung besitzt und nicht nach § 57 HHG an der Immatrikulation gehindert ist. Studienbewerberinnen und Studienbewerber mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung müssen bei der Immatrikulation entsprechend der „Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität über die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH)“ in ihrer jeweils gültigen Fassung die Sprachprüfung mit mindestens dem Ergebnis DSH-2 nachweisen, soweit sie nicht von der Deutschen Sprachprüfung nach Maßgabe der DSH-Ordnung freigestellt sind.

(2) Von den Studierenden wird erwartet, dass sie zu Beginn des Bachelorstudiums über sprachliche Kompetenz in Wort und Schrift sowie über ausreichendes mathematisches Wissen verfügen. Da ein großer Anteil der Fachliteratur in Vorlesungen, Seminaren und Praktika ausschließlich in englischer Sprache vorliegt und da einige Veranstaltungen in den Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsgebiete in Englisch durchgeführt werden, sind gute Kenntnisse der englischen Sprache dringend zu empfehlen. Vorhandene Grundkenntnisse können in Zusatzkursen im Sprachenzentrum der Universität verbessert werden. Bei Erreichen des B2 oder C1 Niveaus (Europäischer Referenzrahmen) können 3 CP im Rahmen des Ergänzungsmoduls angerechnet werden.

(3) Das Studium kann im Regelfall nur zum Wintersemester begonnen werden. Ein Studienbeginn zum Sommersemester ist möglich, allerdings kann das Angebot an Modulen eingeschränkt sein. Es wird empfohlen, bei einem Studienbeginn zum Sommersemester ein Beratungsgespräch mit der Studienfachberatung durchzuführen sowie an einem vom Institut für Informatik angebotenen Vorkurs teilzunehmen.

§ 4

Regelstudienzeit und Befristung der Prüfungen

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich aller Prüfungen und der Bachelorarbeit sechs Semester. Soweit Prüfungen vor Beginn der Vorlesungszeit eines Semesters abgelegt werden, gelten sie als im vorangegangenen Semester erbracht. Der Fachbereich Informatik und Mathematik und die kooperierenden Fachbereiche stellen durch das Lehrangebot und die Gestaltung des Prüfungsverfahrens sicher, dass das Bachelorstudium einschließlich sämtlicher Prüfungen innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Das Bachelorstudium kann in kürzerer Zeit abgeschlossen werden.

(2) Das Bachelorstudium kann gemäß den Regelungen der Hessischen Immatrikulationsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung ganz oder teilweise als Teilzeitstudium durchgeführt werden. Ein Teilzeitstudium kann semesterweise wahrgenommen werden. Wird von der Möglichkeit des Teilzeitstudiums Gebrauch gemacht, werden jeweils zwei im Teilzeitstudium absolvierte Semester bei der Berechnung der Meldefristen für die erstmalige Erbringung einer Prüfungsleistung als ein Fachsemester gezählt. Bei Teilzeitstudium wird dringend empfohlen, die Studienfachberatung (§ 11) aufzusuchen. Das Teilzeitstudium begründet keinen Rechtsanspruch auf Bereitstellung eines gesonderten Lehr- und Studienangebotes.

(3) Studierende, die zu Beginn des zweiten Fachsemesters weder das Basismodul Modellierung (B-MOD) oder das Basismodul Mathematik I (B-M1) erfolgreich abgeschlossen haben, noch eine Studienleistung zur Veranstaltung Einführung in die Programmierung (EPR) erworben haben, sind verpflichtet, im Laufe ihres zweiten Fachsemesters die Studienfachberatung in Anspruch zu nehmen und dies gegenüber dem Prüfungsamt unverzüglich mittels einer Bescheinigung nachzuweisen. Kommt ein Studierender oder eine Studierende dieser Verpflichtung nicht nach, so setzt der oder die Prüfungsausschussvorsitzende Termine für die Studienfachberatung fest. Bei Nichtwahrnehmung des Termins setzt der oder die

Prüfungsausschussvorsitzende Fristen für die Ablegung der Modulabschlussprüfung zu dem Basismodul B-MOD oder dem Basismodul B-M1 oder zum Erwerb einer Studienleistung in EPR, die bei Nichteinhaltung zum endgültigen Nichtbestehen führen (siehe § 29 Abs. 1 Ziff. 6). § 29 Abs. 2 ist zu berücksichtigen.

(4) Der Prüfungsausschuss stellt im Benehmen mit den Prüfenden und den Modulkoordinatoren oder den Modulkoordinatorinnen sicher, dass in jedem Semester eine Wiederholungsmöglichkeit der Abschlussprüfungen zu den Basismodulen Modellierung (B-MOD), Datenstrukturen (B-DS), Programmierung 1 (B-PRG1), Programmierung 2 (B-PRG2), Theoretische Informatik 1 (B-GL1), Hardware 1 (B-HW1), Mathematik I (B-M1), Mathematik II (B-M2) und Mathematik III (B-M3) angeboten wird.

(5) Studierenden, die innerhalb von zwei Semestern weniger als 15 CP erreicht haben, ist ein Beratungsgespräch anzubieten. Erst nach diesem Gespräch können Fristen gesetzt oder Auflagen erteilt werden.

§ 5

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Studiengängen, die an einer deutschen Hochschule erbracht worden sind, werden auf Module angerechnet, wenn Gleichwertigkeit gegeben ist. In gleichwertigen Modulen erworbene Kreditpunkte (CP) werden ebenfalls angerechnet. Abs. 4 bleibt unberührt.

(2) Die Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn den Anforderungen nach dieser Ordnung im wesentlichen entsprochen wird. Dabei ist kein schematischer Vergleich sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei der Gleichwertigkeitsprüfung von Modulen, CPs und ihnen zugeordneten Prüfungsleistungen ist auch zu berücksichtigen, ob die erworbenen Lernergebnisse oder Kompetenzen gleichwertig sind.

(3) Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und CPs, die außerhalb Deutschlands erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen und Vereinbarungen über die Anrechnung des europäischen Systems zur Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen - ECTS - zwischen Partnerhochschulen maßgebend. Im übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(4) Maximal 120 CP der nach § 7 Abs. 6 geforderten 180 CP können nach Abs. 1 bis Abs. 3 angerechnet werden. Die Anrechnung einer Bachelorarbeit oder eines Oberseminars ist ausgeschlossen.

(5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen. Hierbei werden die Noten aus dem anderen Notensystem durch lineare Interpolation auf das Notensystem dieser Ordnung umgerechnet, wobei die beste und schlechteste Note der Notensysteme bei bestandenen Modulen sich jeweils entsprechen und Rundungen entsprechend § 26 Abs. 4 vorgenommen werden. Nach Maßgabe von § 26 sind diese umgerechneten Noten in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Angerechnete Leistungen werden im Zeugnis gekennzeichnet.

(6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen von Abs. 1, 2, 3 und § 37 Abs. 2 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung, wenn die anzurechnende Leistung zum Zeitpunkt der Anerkennung nicht älter als fünf Jahre ist. Über die Anerkennung älterer Prüfungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss im Benehmen mit der oder dem Modulbeauftragten unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstandes.

(7) Die Entscheidungen über die Anrechnung trifft bei zweifelsfreien Fällen der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses; in Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss, falls erforderlich unter Heranziehung des Modulkoordinators oder der Modulkoordinatorin. Unter Berücksichtigung der Anrechnung wird das Fachsemester festgesetzt. Die oder der Studierende hat die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

(8) Für Kenntnisse und Fähigkeiten, die vor Studienbeginn oder während des Studiums außerhalb einer Hochschule erworben wurden und die in Niveau und Lernergebnis Modulen des Studiums äquivalent sind, können die CP der entsprechenden Module auf Antrag angerechnet werden. Voraussetzung für die Anrechnung der CP ist der individuelle Nachweis in einem vom Fachbereich beschlossenen und im Rahmen der Akkreditierung nach § 12 Abs.2 HHG überprüften Verfahren. Insgesamt dürfen nicht mehr als 50 % der im Studiengang erforderlichen CP durch Anrechnung ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt in der Regel ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

§ 6

Mobilität

(1) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen an Universitäten innerhalb und außerhalb Deutschlands gelten die Regelungen von § 5.

(2) An universitären oder außeruniversitären Einrichtungen erbrachte Leistungen, die nicht Prüfungs- oder Studienleistungen entsprechen, können unter den Voraussetzungen des Abs. 3 auf die Vertiefungsgebiete gemäß § 20 angerechnet werden. Maximal können 15 CP angerechnet werden.

(3) Vor Erbringung der Leistung ist ein Antrag an den Vorsitzenden oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser Antrag umfasst:

- Eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens.
- Einen Vorschlag, welchen Vertiefungsgebieten das Vorhaben zuzuordnen ist.
- Einen Plan, welche Module der genannten Vertiefungsgebiete in der Feststellung der Gesamtnote gemäß § 26 Abs. 7 zur Anrechnung gebracht werden sollen.

Eine Anerkennung von Leistungen ist nur möglich, wenn der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses, unter Heranziehung der für die jeweiligen Vertiefungsgebiete zuständigen Koordinatoren oder Koordinatorinnen, den Antrag befürwortet. Neben der Entscheidung über die Befürwortung ist auch die Anzahl anrechenbarer CPs mitzuteilen. Der Antrag ist zu befürworten, wenn das Vorhaben eine sinnvolle Ergänzung der im Plan aufgeführten Module der jeweiligen Vertiefungsgebiete darstellt.

(4) Der oder die Studierende hat die erbrachten Leistungen zu dokumentieren und nach Abschluss vorzulegen. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet, unter Heranziehung der für die jeweiligen Vertiefungsgebiete zuständigen Koordinatoren oder Koordinatorinnen, ob die Prüfungsleistung zum Vorhaben bestanden wurde. Eine Benotung ist nur auf Antrag nach Dokumentation der erbrachten Leistungen möglich.

Abschnitt II:

Studien- und Prüfungsorganisation

§ 7

Studien- und Prüfungsaufbau; Module und Kreditpunkte (CP)

(1) Der Bachelorstudiengang ist modular aufgebaut. Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit mit definierten Zielen, Inhalten sowie Lehr- und Lernformen. Die Module erstrecken sich in der Regel über ein oder zwei Semester. Erstrecken sich Module über mehr als ein Semester, wird dringend empfohlen, die zugehörigen Lehrveranstaltungen in unmittelbar aufeinander folgenden Semestern zu besuchen.

(2) Der Bachelorstudiengang Informatik gliedert sich nach Maßgabe von § 20 in Basismodule, Vertiefungsmodule, das Ergänzungsmodul, Module zum gewählten Anwendungsfach sowie das Abschlussmodul. Bei den Basismodulen, dem Ergänzungsmodul sowie dem Abschlussmodul handelt es sich um Pflichtmodule, bei den Vertiefungsmodulen sowie den Modulen zum gewählten Anwendungsfach handelt es sich um Wahlpflichtmodule, da bei diesen nach Maßgabe von § 20 Wahlmöglichkeiten bestehen. Die Vertiefungsmodule sind einem oder mehreren Vertiefungsgebieten nach Maßgabe von § 20 zugeordnet. Die Fachsemester sind wie folgt eingeteilt: die Basismodule sind für die Fachsemester 1. bis 4., die Vertiefungsmodule sind für die Fachsemester 3. bis 6., die Module zum gewählten Anwendungsfach sind für den Zeitraum vom 3. bis zum 5. Fachsemester, und das Abschlussmodul ist für das 6. Fachsemester vorgesehen.

(3) Die Modulbeschreibungen im Anhang I und II enthalten insbesondere folgende Festlegungen für das jeweilige Modul: Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, Semesterwochenstundenumfang (SWS), Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. an einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls, Angebotszyklus, Zuordnung zum Vertiefungsgebiet, sofern es sich um ein Vertiefungsmodul handelt, Dauer des Moduls, Prüfungsvorleistungen (Studienleistungen) zu den Modulprüfungen sowie die Prüfungsleistungen. Die Lehrveranstaltungen eines Moduls sind in den Modulbeschreibungen im Anhang I und II festgelegt. Sie können aus begründetem Anlass durch den Fachbereichsrat Informatik und Mathematik geändert werden.

(4) Jedem Modul werden in den Modulbeschreibungen Kreditpunkte (CP) auf der Basis des European Credit Transfer Systems (ECTS) zugeordnet. CP kennzeichnen den studentischen Arbeitsaufwand für ein Modul, der in der Regel tatsächlich notwendig ist, um die jeweiligen Anforderungen zu erfüllen und das Lernziel zu erreichen. Sie umfassen neben der regelmäßigen Teilnahme an den zu einem Modul gehörenden Lehrveranstaltungen auch die gesamte Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Vorbereitung und Ausarbeitung eigener Beiträge, die Vorbereitung auf und die Teilnahme an Leistungskontrollen. Ein CP entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von ca. 30 Stunden. Für ein Vollzeitstudium sind pro Semester 30 CP vorgesehen.

(5) Für die im Bachelorstudiengang eingeschriebenen Studierenden werden im Prüfungsamt Prüfungsakten geführt, die sämtliche Prüfungsleistungen und erworbene Studienleistungen enthalten. Voraussetzung für die Vergabe von CP für ein Modul ist nach Maßgabe der Modulbeschreibung die erfolgreiche Teilnahme bzw. die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls sowie der erfolgreiche Abschluss der Modulprüfung.

(6) Das Bachelorstudium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn nach Maßgabe des § 20 Abs. 1 insgesamt mindestens 180 CP erreicht wurden.

§ 8

Lehr- und Lernformen im Institut für Informatik; Zugang zu Modulen bzw. zu einzelnen Lehrveranstaltungen eines Moduls; Lehrveranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl

(1) Das Studium besteht aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen. Pflichtmodule sind für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlich und daher verbindlich. Wahlpflichtmodule sind Module, die in einem bestimmten Umfang aus einem vorgegebenen Angebot auszuwählen sind. § 20 und Anhang I und II legen fest, welche Module Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule sind. Module, sowohl Pflicht- als auch Wahlpflichtmodule, bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Pflichtveranstaltungen eines Moduls sind Lehrveranstaltungen, die für den erfolgreichen Abschluss des Moduls erforderlich und daher in diesem Modul verbindlich sind. Wahlpflichtveranstaltungen eines Moduls sind Lehrveranstaltungen, die in einer bestimmten Zahl aus einem vorgegebenen Angebot des Moduls entsprechend der Modulbeschreibung auszuwählen sind. Die Modulbeschreibungen legen fest, welche Lehrveranstaltungen Pflicht- bzw. Wahlpflichtveranstaltungen sind.

(2) Die Vermittlung der Lehrinhalte erfolgt durch folgende Lehrformen:

- Vorlesungen (V),
- Übungen (Ü),
- Ergänzungsübungen (E),
- Forschungsprojekt (F),
- Seminare (S),
- Praktika (PR),
- Oberseminare (OS),
- Tutoriumsleitungen (TL),
- Studiumsorientierung (SO).

Alle Lehrformen können durch eLearning Elemente unterstützt, bereichert und ergänzt werden. In Veranstaltungen in Anwendungsfächern, die nicht vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten werden, sind auch andere Lehrformen möglich.

(3) Eine *Vorlesung* vermittelt den Wissensstoff durch einen Vortrag unterstützt durch Tafel, Overheadprojektor, Laptop, Beamer oder sonstige Hilfsmittel. Es werden wissenschaftliche Probleme und deren Lösungsansätze vorgetragen. Eine Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen ist für die Entwicklung angemessener Verständnisfähigkeit unentbehrlich.

(4) Eine *Übung* ist eine Veranstaltung, die der vertiefenden und überprüfenden Nachbereitung von Vorlesungsinhalten dient. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen an einer Vorlesung werden auf verschiedene Übungsgruppen aufgeteilt. Die Teilnehmerzahl in den Übungsgruppen ist beschränkt. Die Übungsgruppen werden in der Regel von studentischen Hilfskräften oder wissenschaftlichen Mitarbeitern oder Mitarbeiterinnen betreut. In diesen Übungsgruppen, die in der Regel 15 Teilnehmer und Teilnehmerinnen nicht überschreiten sollen, werden die Teilnehmer und Teilnehmerinnen durch die Betreuenden dazu angeleitet, die in den Vorlesungen gestellten Übungsaufgaben oder Präsenzaufgaben selbstständig zu lösen. Übungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Studiums; sie schulen die Kreativität und vertiefen das Verständnis der Vorlesungsinhalte.

(5) Eine *Ergänzungsübung* ist eine Veranstaltung, die der vertiefenden Nachbereitung von Vorlesungsinhalten dient. Eine Ergänzungsübung kann Methoden des E-Learning benutzen oder in Form einer Fragestunde ablaufen, wobei ein Professor, eine Professorin, ein wissenschaftlicher Mitarbeiter oder eine wissenschaftliche Mitarbeiterin Fragen zu Vorlesungsinhalten beantwortet, bzw. Aufgaben interaktiv mit den Teilnehmern und Teilnehmerinnen bespricht und löst.

(6) In einem Forschungsprojekt beschäftigt sich der Teilnehmer oder die Teilnehmerin mit Fragestellungen der aktuellen Forschung und wird dabei von einem Professor oder einer Professorin bzw. einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin in Einzelbetreuung angeleitet. Eine Zulassung erfolgt nur dann, wenn in den Basismodulen Leistungen im Umfang von mindestens 70 CP mit einem gewichteten Notendurchschnitt von 2,0 oder besser nachgewiesen werden. Der Veranstaltungsleiter entscheidet über die Zulassung.

(7) Ein *Seminar* ist eine Gruppenveranstaltung. Es dient der Erörterung wissenschaftlicher Probleme und führt in die selbstständige Erarbeitung wissenschaftlicher Literatur ein. In der Regel muss von den Teilnehmern oder Teilnehmerinnen ein gegebenes Thema bearbeitet, eine Ausarbeitung angefertigt und ein Vortrag gehalten werden. Hierbei wird von allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen eine aktive Teilnahme an der Diskussion erwartet. Die Zahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen an einem Seminar ist begrenzt, wobei die Zahl 15 generell als obere Schranke angestrebt wird. Für die Teilnehmer oder Teilnehmerinnen eines Seminars besteht Anwesenheitspflicht.

(8) Ein *Praktikum* ist eine Gruppenveranstaltung mit beschränkter Teilnehmerzahl. Es dient der Vertiefung ausgewählter wissenschaftlicher Probleme durch Bearbeitung praktischer, experimenteller und Implementierungsaufgaben.

(9) Ein *Oberseminar* ist eine Veranstaltung, die in der Regel begleitend zur oder im Anschluss an die Anfertigung der Bachelorarbeit statt findet. Sie findet in Form eines Vortrags über das Thema der Bachelorarbeit und eventueller Präsentation von Ergebnissen und mit der Bachelorarbeit verbundenen Implementierungen statt.

(10) Eine *Tutoriumsleitung* besteht in der Leitung einer Übungsgruppe oder einer Praktikumsgruppe. Der Student oder die Studentin leitet im Tutorium die Teilnehmer und Teilnehmerinnen bei der Lösung der Übungsaufgaben an, korrigiert Abgaben der Übungsaufgaben und/oder präsentiert die Lösungen bzw. die zugehörigen Lösungsverfahren, oder leitet, unterstützt bzw. begleitet eine Praktikumsgruppe bei der Lösung und Dokumentation der Praktikumsaufgaben. Diese Lehrform dient dem Erwerb der Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit, der Fähigkeit zum Leiten einer Lerngruppe, und zur Entwicklung der hochschuldidaktischen Fähigkeiten. Hierbei sorgt der Fachbereich für eine adäquate Betreuung der Studierenden. Die Zulassung zur Tutoriumsleitung ist beschränkt durch die Anzahl der Übungsgruppen. Der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin entscheidet über die Zulassung zu einer Tutoriumsleitung. Näheres regelt die Modulbeschreibung in Anhang I.

(11) Die Inhalte einer *Studiensorientierung* umfassen Informationen zur Studienorganisation und zu Lehrformen, Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, Lerntechniken, Zeitmanagement und Präsentationstechniken. Ein zentraler Bestandteil der Veranstaltung ist das Mentorenprogramm, in dem Kleingruppen durch einen studentischen Mentor oder eine studentische Mentorin über die ersten beiden Semester betreut werden.

(12) Ist der Zugang zu den Lehrveranstaltungen eines Moduls vom erfolgreichen Abschluss anderer Module abhängig, so enthält die Modulbeschreibung die erforderliche Festlegung. Entsprechendes gilt, wenn der Nachweis der regelmäßigen Teilnahme und/oder der erfolgreichen Teilnahme an einzelnen Lehrveranstaltungen eines Moduls für den Zugang zu anderen Lehrveranstaltungen des gleichen Moduls oder für den Zugang zu Lehrveranstaltungen eines anderen Moduls vorausgesetzt werden.

(13) Ist die Teilnehmerzahl für eine Lehrveranstaltung beschränkt und ist zu erwarten, dass die Zahl der teilnahmewilligen Studierenden diese Beschränkung der Teilnehmerzahl übersteigt, ist durch den jeweiligen verantwortlichen Veranstaltungsleiter oder die jeweilige verantwortliche Veranstaltungsleiterin ein Anmeldeverfahren durchzuführen. Das Anmeldeverfahren und die Anmeldefrist werden durch entsprechende Veröffentlichung in den Kommunikationsmedien (Aushang, Intra-/Internet etc.) des Fachbereichs bekannt gegeben. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung, prüft der Studiendekan oder die Studiendekanin auf Antrag des Lehrveranstaltungsleiters oder der Lehrveranstaltungsleiterin zunächst, ob eine zusätzliche Lehrveranstaltung eingerichtet werden kann. Ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, ist es zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Durchführung der Lehrveranstaltung zulässig, nur eine begrenzte Anzahl von Studierenden aufzunehmen. Hierfür ist durch den Studiendekan oder die Studiendekanin ein Auswahlverfahren durchzuführen. Die Auswahl erfolgt nach der Notwendigkeit des Besuchs der Lehrveranstaltung im Hinblick auf den Studienfortschritt und, wenn in dieser Hinsicht gleiche Voraussetzungen gegeben sind, durch Losentscheid. Die genauen Kriterien werden vom Fachbereichsrat festgelegt.

§ 9

Studienleistungen

(1) Soweit die Modulbeschreibungen in den Anhängen I und II dies vorsehen, sind innerhalb des Moduls im Zusammenhang mit Lehrveranstaltungen benotete Studienleistungen zu erbringen. Diese bestätigen bei positiver Bewertung die erfolgreiche Teilnahme an den entsprechenden Lehrveranstaltungen und werden entsprechend den Modulbeschreibungen in Anhang I und II für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung vorausgesetzt.

(2) Die Anzahl der Leistungen, ihre Form sowie die Frist, in der die Leistungen zu erbringen sind, gibt die oder der Lehrende den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Die Vergabekriterien für den Leistungsnachweis dürfen während des laufenden Semesters nicht zum Nachteil der Studierenden geändert werden. Die oder der Lehrende kann den Studierenden die Nachbesserung einer schriftlichen Leistung unter Setzung einer Frist ermöglichen.

(3) Die Bearbeitungszeit einer Klausurarbeit soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls orientieren. In der Regel sind dies 20 Minuten pro CP des Moduls, aber höchstens 240 Minuten. Die für das Bestehen der Klausur geforderte Punktzahl sowie die den Punktzahlen zugeordneten Noten werden von dem Veranstaltungsleiter oder der Veranstaltungsleiterin festgelegt und mit der Aufgabenstellung der Klausur den Studierenden mitgeteilt. Unabhängig davon, ob die für das Bestehen der Klausur festgelegte Punktzahl erreicht wurde, werden, sofern die Voraussetzungen des Abs. 4 vorliegen, Bonuspunkte aus der Lösung von Übungsaufgaben zu den in der Klausurarbeit erreichten Punktzahlen hinzugerechnet. Für Studierende, die die Klausur trotz hinzugerechneter Bonuspunkte nicht bestanden haben oder an der ersten Klausur aus von ihnen nicht zu vertretenden Gründen nicht teilnehmen konnten, kann der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin eine Nachklausur durchführen. Für Studierende, die aufgrund der Klausur bzw. der Klausuren die Studienleistung nicht bestanden haben, kann der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin eine mündliche Nachprüfung von etwa 20 Minuten ansetzen.

(4) Der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin gibt zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt, ob und nach welchem Modus Bonuspunkte aufgrund von Leistungen in den Übungen erworben werden können, ob eine Nachklausur stattfindet und/oder aufgrund welcher Kriterien ein Studierender oder eine Studierende an einer mündlichen Nachprüfung teilnehmen kann und wie die Notenermittlung der Studienleistung erfolgt. Diese Kriterien dürfen während des Semesters nicht zum Nachteil der Studierenden geändert werden.

(5) Die erfolgreiche Teilnahme an einem Oberseminar wird nach einem erfolgreichen einstündigen Vortrag durch den Studierenden oder die Studierende und anschließender 30-minütiger Diskussion bestätigt.

(6) Die Bewertung der Studienleistungen soll spätestens zwei Wochen nach Ende der Vorlesungszeit bzw. im Falle einer Nachklausur und/oder einer mündlichen Nachprüfung spätestens am Ende des Semesters abgeschlossen sein. Die Studienleistungen sind zu benoten; § 26 Abs. 2 und 3 gelten entsprechend. Nicht bestandene Studienleistungen können uneingeschränkt wiederholt werden. Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden.

(7) Der Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin hat das Prüfungsamt unverzüglich über die erfolgreich erworbenen Studienleistungen zu informieren. Die Studenten und die Studentinnen sind durch Veröffentlichung in den Kommunikationsmedien (Aushang, Intra-/Internet etc.) des Fachbereichs über die erbrachten Studienleistungen zu informieren.

(8) Studienleistungen zu Veranstaltungen innerhalb von Anwendungsfachmodulen oder von Veranstaltungen im Ergänzungsmodul, die nicht vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten werden, werden unter den Bedingungen der für diese Module verantwortlichen Fachbereiche erbracht.

§ 10

Studienverlaufsplan und Informationsmaterial

(1) Die beispielhaften Studienverlaufspläne im Anhang III geben den Studierenden Hinweise auf eine zielgerichtete Gestaltung des Studiums bei Vollzeit- und Teilzeitstudium. Sie können nach den Gegebenheiten des gewählten Anwendungsfaches variiert werden.

(2) Das Institut für Informatik erstellt eine ständig aktualisierte Informationsbroschüre zum Bachelorstudiengang, in der den Studierenden insbesondere in den Anfangssemestern durch modellhafte und vereinfachte Informationen zum Studienablauf, zu Studienleistungen und studienbegleitenden Prüfungen und den zeitlichen Erfordernissen und Fristen vermittelt werden. Diese Broschüre, die Prüfungsordnung, der Modulkatalog und weitere Hinweise und aktuelle Informationen zum Studium, zum Lehrangebot und zu den Professoren und Professorinnen und Dozenten und Dozentinnen sind auf den Internetseiten des Instituts für Informatik und im universitätsweiten Informationssystem zu finden.

§ 11

Studienberatung

(1) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die vom Institut für Informatik eingerichtete Studienfachberatung aufzusuchen. Hier erhalten sie Unterstützung insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studientechnik, und bei der Wahl der Kombination der Veranstaltungen und Module. Die Studienfachberatung erfolgt durch alle Lehrkräfte und hierzu vom Fachbereich beauftragte Personen in ihren Sprechstunden. Nähere Einzelheiten über die fachbezogene Studienfachberatung werden durch Aushang im Dekanat bekannt gegeben.

(2) Die Studienfachberatung wird insbesondere in folgenden Fällen empfohlen:

- zu Beginn des ersten Semesters;
- bei Nichtbestehen von Prüfungen und gescheiterten Versuchen, erforderliche Studienleistungen zu erwerben (Bei Zutreffen des § 4 Abs. 3 ist die Studienberatung verpflichtend);
- bei erheblichen individuellen Schwierigkeiten bei einzelnen Lehrveranstaltungen;
- bei Studiengang- bzw. Hochschulwechsel;
- bei dem Vorhaben, ein in dieser Ordnung nicht geregeltes Anwendungsfach zu studieren;

(3) Neben der Studienfachberatung des Fachbereichs steht den Studierenden die Zentrale Studienfachberatung der Johann Wolfgang Goethe-Universität zur Verfügung. Sie unterrichtet als allgemeine Studienfachberatung über Studienmöglichkeiten, Inhalte, Aufbau und Anforderungen eines Studiums und berät bei studienbezogenen persönlichen Schwierigkeiten.

Abschnitt III:

Prüfungsorganisation

§ 12

Prüfungsausschuss; Prüfungsamt

- (1) Für die Organisation der Bachelorprüfung und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet der Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Die Verantwortung des Dekanats des Fachbereichs Informatik und Mathematik für die Prüfungsorganisation nach §§ 23 Abs. 6, 51 Abs. 1 HHG bleibt unberührt. Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fachbereichsrat aufgrund der erfassten Prüfungsdaten regelmäßig, mindestens einmal jährlich, über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, die Nachfrage nach Modulen, die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Er gibt dem Fachbereichsrat Anregungen zur Reform der Bachelorordnung.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus drei Professoren oder Professorinnen, von denen einer oder eine als Vorsitzender oder Vorsitzende und einer oder eine als stellvertretender Vorsitzender oder stellvertretende Vorsitzende benannt wird, einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin und einem oder einer Studierenden. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses müssen dem Institut für Informatik angehören. Für jedes dieser Mitglieder ist ein Stellvertreter oder eine Stellvertreterin zu wählen. Der oder die Vorsitzende und der oder die stellvertretende Vorsitzende müssen Professoren oder Professorinnen am Fachbereich Informatik und Mathematik sein.
- (3) Der oder die Vorsitzende, der oder die stellvertretende Vorsitzende, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter oder Stellvertreterinnen werden auf Vorschlag der jeweiligen Gruppen vom Fachbereichsrat gewählt. Die Amtszeit der Professoren oder der Professorinnen, des wissenschaftlichen Mitarbeiters oder der Mitarbeiterin und ihrer Stellvertreter oder Stellvertreterinnen beträgt drei Jahre, die Amtszeit des oder der Studierenden und deren oder dessen Stellvertreter oder Stellvertreterin ein Jahr. Wiederwahl der Mitglieder ist zulässig. Scheiden Mitglieder während der Amtszeit aus, so wird für die verbleibende Amtszeit nachgewählt.
- (4) Der Prüfungsausschuss kann Professoren oder Professorinnen und Modulbeauftragte derjenigen Fachbereiche, die Lehre für den Bachelorstudiengang Informatik erbringen, zur Beratung hinzuziehen.
- (5) Der oder die Vorsitzende lädt zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses ein und führt bei allen Beratungen und Beschlussfassungen den Vorsitz. In der Regel soll in jedem Semester mindestens eine Sitzung des Prüfungsausschusses stattfinden. Eine Sitzung ist einzuberufen, wenn dies mindestens zwei Mitglieder des Prüfungsausschusses fordern.
- (6) Der Prüfungsausschuss tagt nicht öffentlich. Er ist beschlussfähig, wenn mindestens drei Mitglieder, davon zwei stimmberechtigte Professoren oder Professorinnen, anwesend sind. Für Beschlüsse ist die Zustimmung der Mehrheit der Anwesenden erforderlich. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des oder der Vorsitzenden. Die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind zu protokollieren. Im Übrigen richtet sich das Verfahren nach der Geschäftsordnung für die Gremien der Johann Wolfgang Goethe-Universität.
- (7) Der Prüfungsausschuss kann dem oder der Vorsitzenden die Durchführung und Entscheidung einzelner Aufgaben übertragen. Bei Einspruch gegen Entscheidungen des oder der Vorsitzenden entscheidet der Prüfungsausschuss mit der Mehrheit seiner Mitglieder.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht auf Anwesenheit bei der Abnahme von Prüfungen sowie das Recht auf Einsicht von Prüfungsunterlagen.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter oder Stellvertreterinnen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses schriftlich zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Das Verpflichtungsgesetz ist zu beachten.
- (10) Die Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses ist das Prüfungsamt Informatik.

(11) Ablehnende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder seines oder seiner Vorsitzenden sind dem oder der Studierenden schriftlich mit Begründung unter Angabe der Rechtsgrundlage mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(12) Der Prüfungsausschuss kann Anordnungen, Festsetzungen von Terminen oder andere Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, insbesondere die Bekanntgabe der Zulassung zur Prüfung, Melde- und Prüfungstermine sowie Prüfungsergebnisse unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen mit rechtlich verbindlicher Wirkung durch Aushang am Prüfungsamt bekannt machen. Alle Aushänge sollten parallel dazu im Internet auf der Webseite des Prüfungsamtes für Informatik in geeigneter Weise bekannt gemacht werden.

§ 13

Prüfungsbefugnis; Besitz bei mündlichen Prüfungen

(1) Zur Abnahme von Modulprüfungen sind befugt: Mitglieder der Professorengruppe, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Informatik, die mit der selbständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, sowie Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen (§ 18 Abs. 2 HHG). Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, Privatdozentinnen und Privatdozenten, außerplanmäßige Professorinnen oder Professoren, entpflichtete und in Ruhestand getretene Professorinnen oder Professoren, die in den Prüfungsfächern eine Lehrtätigkeit ausüben, können mit ihrer Einwilligung als Prüferinnen oder Prüfer bestellt werden.

(2) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestellt die Beisitzer oder Beisitzerinnen für mündliche Prüfungen nach § 23. Sie oder er kann die Bestellung an den Prüfer oder die Prüferin der mündlichen Prüfung übertragen. Zum Beisitzer oder zur Beisitzerin darf bestellt werden, wer nach Abs. 1 prüfungsbefugt ist, oder Mitglied oder Angehöriger oder Angehörige der Johann Wolfgang Goethe-Universität ist und mindestens den Bachelorabschluss B.Sc. oder das Diplom in Informatik besitzt oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

(3) Handelt es sich bei einer mündlichen Prüfung um eine Prüfung, deren Nichtbestehen zum endgültigen Nichtbestehen führt, so sollte ein Mitglied des Prüfungsausschusses bei der Abnahme der Prüfung anwesend sein. Die Prüfung muss durch zwei Prüfer oder Prüferinnen durchgeführt werden.

(4) Für die Bewertung der Bachelorarbeit (§ 25) kann die oder der Studierende den zweiten Prüfer oder die zweite Prüferin nach § 25 Abs. 12 vorschlagen. Dieser Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung eines oder einer bestimmten Prüfenden.

(5) Für die Prüfer oder die Prüferinnen und die Beisitzer oder die Beisitzerinnen gilt § 12 Abs. 9 entsprechend.

(6) Die Befugnis zur Abnahme von Prüfungen und zum Besitz bei mündlichen Prüfungen zu Modulen, die nicht vom Institut für Informatik angeboten werden, richtet sich nach den Bedingungen der für diese Module zuständigen Fachbereiche.

§ 14

Akademische Leitung und Modulkoordination

(1) Die Aufgabe der akademischen Leitung der Studiengänge nimmt der Studiendekan oder die Studiendekanin des Fachbereichs Informatik und Mathematik wahr. Diese Funktion kann auf seinen oder ihren Vorschlag vom Fachbereichsrat auf ein dort prüfungsberechtigtes Mitglied der Professorengruppe für die Dauer von drei Jahren übertragen werden. Der akademische Leiter oder die akademische Leiterin hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Koordination des Lehr- und Prüfungsangebots des Fachbereichs im Zusammenwirken mit den Koordinatoren für Module und Vertiefungsgebiete;

- Erstellung und Aktualisierung von Prüferlisten;
 - Evaluation des Studiengangs;
 - Bestellung der Koordinatorinnen und Koordinatoren für Module und Vertiefungsgebiete.
- (2) Für jedes Modul und für jedes Vertiefungsgebiet ernennt die akademische Leitung des Studiengangs aus dem Kreis der Lehrenden des Moduls, bzw. des Vertiefungsgebiets einen Koordinator oder eine Koordinatorin. Für fachbereichsübergreifende Module wird der oder die Modulbeauftragte im Zusammenwirken mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin des anderen Fachbereichs ernannt. Der Koordinator oder die Koordinatorin muss Professor oder Professorin oder ein auf Dauer beschäftigtes wissenschaftliches Mitglied der Lehreinheit sein. Er oder sie ist für alle das Modul, bzw. das Vertiefungsgebiet betreffenden inhaltlichen Abstimmungen und die ihm oder ihr durch die Ordnung des Studiengangs zugewiesenen organisatorischen Aufgaben zuständig. Der Koordinator oder die Koordinatorin wird durch die akademische Leitung des Fachbereichs vertreten.

Abschnitt IV:

Zulassung zur Bachelorprüfung; Umfang der Bachelorprüfung; Prüfungsverfahren

§ 15

Zulassung zur Bachelorprüfung

(1) Die Zulassung zur Bachelorprüfung soll im ersten Fachsemester nach Aufnahme des Studiums zusammen mit der Meldung zur ersten Modulprüfung gemäß Abs. 2 beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Zur Bachelorprüfung kann nur zugelassen werden, wer zum Zeitpunkt der Antragstellung

1. im Bachelorstudiengang Informatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität immatrikuliert ist;
2. seinen oder ihren Prüfungsanspruch mit dem Überschreiten der Fristen für die Meldung zur oder für die Ablegung der Bachelorprüfung nicht verloren hat.

(2) Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorprüfung ist schriftlich an den Vorsitzenden oder an die Vorsitzende des Prüfungsausschusses zu stellen. Dem Antrag sind beizufügen:

1. Nachweis der Immatrikulation an der Johann Wolfgang Goethe-Universität im Bachelorstudiengang Informatik;
2. eine schriftliche Erklärung darüber, ob und gegebenenfalls wann und wo der oder die Studierende eine Bachelorprüfung, eine Diplom-Vorprüfung, eine Diplomprüfung in Informatik oder eine vergleichbare Prüfung in einem Studiengang der Informatik oder in einem eng verwandten Studiengang mit Informatikbezug an einer deutschen Hochschule nicht oder endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem solchen Studiengang in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet;
3. Nachweis über die Zahlung der Prüfungsgebühr nach § 34;
4. gegebenenfalls eine Erklärung, dass der Student oder die Studentin den Nachteilsausgleich gemäß § 22 in Anspruch nehmen will und entsprechende Atteste;
5. gegebenenfalls Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen, für die die Anrechnung nach § 5 begehrt wird.

§ 16

Entscheidung über die Zulassung zur Bachelorprüfung

(1) Über die Zulassung entscheidet der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses. In Zweifelsfällen ist der oder die Studierende zu hören. Bei Einspruch des oder der Studierenden entscheidet der Prüfungsausschuss.

(2) Die Zulassung ist zu versagen, wenn die in § 15 Abs. 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder

1. dem Antrag auf Zulassung die nach § 15 Abs. 2 Ziffern 1, 2 und 3 erforderlichen Unterlagen nicht vollständig beigefügt sind;
2. der oder die Studierende die Bachelorprüfung in Informatik oder in einem eng verwandten Bachelorstudiengang, die Diplom-Vorprüfung oder die Diplomprüfung in Informatik oder in einem eng verwandten Studiengang an einer deutschen Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem solchen Studiengang in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet; § 37 Abs. 2 bleibt hiervon unberührt.

(3) Als eng verwandte Studiengänge gelten Studiengänge, die in ihrem wesentlichen Teil mit den in dieser Ordnung geforderten Prüfungs- und Studienleistungen übereinstimmen. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 17

Prüfungstermine, Meldefristen und Meldeverfahren für die Modulprüfungen

(1) Die Abschlussprüfungen zu den Modulen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang zu den Modulen durchgeführt. Mündliche Modulabschlussprüfungen werden in der Regel innerhalb von Prüfungszeiträumen abgelegt, die jeweils eine Woche umfassen. Die Prüfungszeiträume für Modulabschlussprüfungen und Wiederholungsprüfungen liegen in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit.

(2) Zu Basismodulen trifft der Prüfungsausschuss in Abstimmung mit dem Modulkoordinator oder der Modulkoordinatorin möglichst frühzeitig, in der Regel in den ersten beiden Wochen nach Vorlesungsbeginn, folgende Festlegungen, die vom Prüfungsamt unverzüglich bekannt gegeben werden: Bei Wahlmöglichkeit zwischen Klausur und mündlicher Prüfung zu Basismodulen die Prüfungsform; bei Klausuren als Modulabschlussprüfungen den Zeit und Ort der Klausuren und inwiefern eine Anrechnung von Leistungen aus Übungen entsprechend § 24 Abs. 6 erfolgt; bei mündlichen Modulabschlussprüfungen die Prüfungszeiträume und die Prüfer und die Prüferinnen.

(3) Zu Vertiefungsmodulen trifft der Prüfungsausschuss in Abstimmung mit dem Modulkoordinator oder der Modulkoordinatorin möglichst frühzeitig, spätestens vier Wochen nach Vorlesungsbeginn, folgende Festlegungen, die vom Prüfungsamt unverzüglich bekannt gegeben werden: Bei Wahlmöglichkeit zwischen Klausur und mündlicher Prüfung die Prüfungsform; bei Klausuren als Modulabschlussprüfungen den Zeit und Ort der Klausuren; bei mündlichen Modulabschlussprüfungen die Prüfungszeiträume und die Prüfer und die Prüferinnen.

(4) Die konkreten Prüfungstermine und die Prüfer oder Prüferinnen für die mündlichen Modulabschlussprüfungen werden vom Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit den Prüfern und den Prüferinnen nach Ablauf der Rücktrittsfristen festgelegt. Das Prüfungsamt gibt die Prüfungstermine und die Prüfer unverzüglich den Studierenden bekannt.

(5) Zu jeder Modulabschlussprüfung hat sich der oder die Studierende innerhalb der Meldefrist schriftlich oder im vom Prüfungsamt vorgesehenen elektronischen Verfahren anzumelden; andernfalls ist die Erbringung der Prüfungsleistung ausgeschlossen. Die Anmeldung zu einer Klausur hat spätestens zwei Wochen vor dem festgelegten Prüfungstermin und bei einer mündlichen Prüfung zu einem Prüfungszeitraum spätestens zwei Wochen vor dem Beginn des Prüfungszeitraumes beim Prüfungsamt zu erfolgen. Dies gilt auch für die Wiederholungsprüfung. Werden in der vorlesungsfreien Zeit zwei Klausuren als Modulabschlussprüfungen zu einem Modul angeboten und hat der Student oder die Studentin die erste Klausur nicht bestanden, dann ist eine Anmeldung bis zu sieben Tage vor dem Termin der zweiten Klausur möglich. Abweichend von Abs. 9 kann der oder die Studierende von dieser Klausur bis zu zwei Tage vor dem Termin der zweiten Klausur ohne Angabe von Gründen zurücktreten. Über eine Nachfrist für die Meldung zu einer Modulabschlussprüfung in begründeten Fällen entscheidet der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag des oder der Studierenden.

(6) Ein Freiversuch mit Verbesserungsmöglichkeit muss spätestens zwei Wochen vor dem festgelegten Prüfungstermin im Prüfungsamt angemeldet werden.

(7) Die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung bei einem Seminar oder Praktikum erfolgt spätestens bis zum Ende der zweiten Woche nach Vorlesungsbeginn. Die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung bei einer Tutoriumsleitung erfolgt spätestens bis zum Anfang der Vorlesungszeit des Semesters. Diese Anmeldung zu einer Prüfungsleistung gilt gleichzeitig als Anmeldung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung. Die Anmeldung zu einem Forschungsprojekt ist zeitlich nicht eingeschränkt. Die Anmeldung zu einer Studiumsorientierung ist nicht vorgesehen: Der Veranstalter oder die Veranstalterin informiert das Prüfungsamt, wenn die geforderten Leistungen erbracht wurden. Die Zulassung zur Bachelorarbeit und die Ausgabe des Themas ist in § 25 Abs. 2 und 6 geregelt.

(8) Der oder die Studierende kann sich zu einer Modulabschlussprüfung nur anmelden, wenn er oder sie zur Bachelorprüfung zugelassen ist und die entsprechende Modulabschlussprüfung noch nicht endgültig nicht bestanden hat. Bei der Anmeldung zur Modulabschlussprüfung müssen die für das Modul nach der Modulbeschreibung geforderten Studienleistungen erbracht worden sein. Sind die Voraussetzungen der Sätze 1 und 2 nicht erfüllt, ist die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ausgeschlossen. Beurlaubte Studierende können keine Studien- und Prüfungsleistung ablegen.

(9) Die Anmeldung zu einer Modulabschlussprüfung gilt als endgültig, wenn sie nicht durch schriftliche Erklärung bis zum Rücktrittstermin beim Prüfungsamt zurückgezogen wird. Ein Rücktritt von einer mündlichen Prüfung oder einer Klausur ist bis eine Woche vor dem Prüfungstermin bzw. dem Beginn des Prüfungszeitraums ohne Angaben von Gründen möglich.

(10) Ein Rücktritt von der Prüfungsleistung bei einem Seminar ist möglich bis zum Beginn der ersten Veranstaltung des Seminars. Ein Rücktritt von der Prüfungsleistung bei einem Praktikum ist möglich bis zu 2 Wochen nach Beginn der ersten Veranstaltung. Über Ausnahmen in triftigen Fällen entscheidet der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Ein Rücktritt von einem Forschungsprojekt ist jederzeit durch schriftliche Erklärung beim Prüfungsamt möglich.

(11) Wird der Termin einer Klausur kurzfristig verschoben, können Studierende schriftlich bis ein Werktag vor dem neu angesetzten Klausurtermin von der angemeldeten Klausur ohne Angaben von Gründen zurücktreten.

(12) Ist eine Wiederholungsprüfung erforderlich, hat sich der Student oder die Studentin hierzu anzumelden. Die Regelungen der Anmeldungen zu Modulabschlussprüfungen gelten entsprechend. Hierbei sind die Regelungen und Fristen gemäß § 28 zu beachten. Abs. 5 Satz 4 bleibt unberührt.

(13) Wird eine endgültige angemeldete Prüfung versäumt, so wird diese Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet (§ 18 Abs. 1).

(14) Die Anmeldung zum Anwendungsfach hat beim Prüfungsamt des Instituts für Informatik zu erfolgen. Prüfungsleistungen zu Anwendungsfächern sind nur im gewählten Anwendungsfach möglich. Ein Wechsel des Anwendungsfachs ist jederzeit ohne Konsequenzen möglich.

(15) Prüfungen zu Modulen, die nicht vom Institut für Informatik angeboten werden, sind nach den Bedingungen der für die jeweiligen Module verantwortlichen Fachbereiche abzulegen. Wird die Aktenführung der Studien- und Prüfungsleistungen von Veranstaltungen und Modulen anderer Fachbereiche nicht im Prüfungsamt des Instituts für Informatik durchgeführt, dann hat der oder die Studierende dem Prüfungsamt die erforderlichen Nachweise vorzulegen.

§ 18

Versäumnis, Rücktritt

(1) Eine Prüfungsleistung wird als „nicht ausreichend“ (5,0) erklärt, wenn der oder die Studierende einen für ihn oder sie bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er oder sie von einer Prüfung, die angetreten wurde, ohne triftigen Grund zurücktritt.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des oder der Studierenden ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In begründeten Zweifelsfällen kann der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses zusätzlich ein amtsärztliches Attest verlangen. Eine während einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss

unverzüglich beim Prüfer oder bei der Prüferin oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bleibt unberührt. Soweit die Einhaltung von Fristen für die Meldung zu Prüfungen, die Wiederholung von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungsfristen für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des oder der Studierenden die Krankheit eines von ihm oder ihr überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich. Erkennt der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses den geltend gemachten Grund an, so wird ein neuer Prüfungstermin bestimmt. Im Falle der Nichtanerkennung des von dem oder der Studierenden geltend gemachten Grundes erfolgt die Mitteilung der Entscheidung nach Abs. 1 durch einen mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen schriftlichen Bescheid, in dem die Gründe für das Nichtbestehen anzugeben sind.

§ 19

Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sind Prüfungsleistungen und Studienleistungen von Studierenden zu bewerten, die bei der Abnahme der Prüfungsleistung oder Studienleistung eine Täuschungshandlung versucht oder begangen haben. Der Versuch einer Täuschung liegt auch dann vor, wenn der oder die Studierende nicht zugelassene Hilfsmittel während und nach Austeilung von Klausuraufgaben bei sich führt.

(2) Ein Studierender oder eine Studierende, der oder die den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins trotz einmaliger Verwarnung weiterhin stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder der jeweiligen Prüferin oder dem oder der Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet.

(3) Hat ein Studierender oder eine Studierende durch schuldhaftes Verhalten die Zulassung zu einer Modulabschlussprüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheiden, dass die Prüfung als nicht bestanden gilt.

(4) Der oder die Studierende kann innerhalb von zwei Wochen einen begründeten Einspruch gegen Entscheidungen nach Abs. 1, 2 oder 3 einlegen. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem oder der Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 20

Umfang der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung setzt sich zusammen aus Prüfungs- und Studienleistungen in

1. den in Abs. 2 aufgeführten Basismodulen;
2. den nach Abs. 4 gewählten Vertiefungsmodulen;
3. den Modulen im gewählten Anwendungsfach nach Abs. 5;
4. dem Ergänzungsmodul;
5. dem Abschlussmodul nach Abs. 9;

(2) In den folgenden Basismodulen sind insgesamt 77 CP durch Prüfungsleistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen im Anhang I zu erbringen:

- Modul B-PRG1: Programmierung 1 (11 CP)
- Modul B-PRG2: Programmierung 2 (8 CP)
- Modul B-HW1: Hardware 1 (8CP)

- Modul B-MOD: Modellierung (8 CP)
- Modul B-DS: Datenstrukturen (5 CP)
- Modul B-GL1: Theoretische Informatik 1 (10 CP)
- Modul B-M1: Mathematik I: Analysis & Lineare Algebra für die Informatik (9 CP)
- Modul B-M2: Mathematik II: Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik (9 CP)
- Modul B-M3: Mathematik III: Stochastik für die Informatik (9 CP)

(3) In den folgenden Basismodulen sind insgesamt 16 CP durch Studienleistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen im Anhang I zu erbringen:

- Modul B-HW2: Hardware 2 (8 CP)
- Modul B-PRG-PR: Grundlagen der Programmierung (8 CP)

(4) Die Vertiefungsmodule (Wahlpflichtmodule) im Gesamtumfang von 43 CP sind aus den folgenden Vertiefungsgebieten auszuwählen:

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

Maximal 15 CP können nach Maßgabe von § 6 Abs.2 auf die Vertiefungsgebiete angerechnet werden. In einem der Vertiefungsgebiete sind Module im Umfang von mindestens 16 CP, in zwei weiteren, vom erstgenannten und untereinander verschiedenen, Vertiefungsgebieten sind jeweils Module im Umfang von mindestens 8 CP zu erbringen, die verbleibenden CP können frei aus sämtlichen Vertiefungsgebieten gewählt werden, wobei in den 43 CP mindestens ein Seminar, höchstens aber drei Seminare, sowie mindestens ein Praktikum, höchstens aber zwei Praktika, enthalten sein müssen. Die Vertiefungsmodule sind im Anhang I aufgeführt. Die Modulbeschreibungen für die Vertiefungsmodule ergeben sich ebenfalls aus Anhang I.

(5) Die Anwendungsfachmodule (Wahlpflichtmodule) im Gesamtumfang von mindestens 24 CP sind aus dem gewählten Anwendungsfach auszuwählen. Die Anwendungsfachmodule nach Abs. 1 Ziff.3 sind im Anhang II aufgeführt.

Der oder die Studierende teilt dem Prüfungsamt nach Abschluss des Anwendungsfaches mit, welche Module des gewählten Anwendungsfaches angerechnet werden sollen.

(6) Ist eine Lehrveranstaltung zwei verschiedenen Modulen zugeordnet, so kann der oder die Studierende diese Lehrveranstaltung nur einmal einbringen und nur in einem Vertiefungsgebiet anrechnen lassen.

(7) Ein im Anhang II nicht aufgeführtes und von Fachbereichen der Johann Wolfgang Goethe-Universität im Lehrangebot angebotenes Anwendungsfach kann im Einzelfall auf Antrag des oder der Studierenden vom Fachbereichsrat als Anwendungsfach zugelassen werden, wenn es in seinem Umfang und in seinen Anforderungen den nach dieser Ordnung zugelassenen Anwendungsfächern vergleichbar ist. Für die Zulassung sind rechtzeitig vorzulegen: ein von einem oder einer Prüfenden dieses Bereichs festgelegter Studienplan und Modul- und Veranstaltungsbeschreibungen entsprechend § 7 Abs. 3. Diesen muss der Studiendekan oder die Studiendekanin des zuständigen Fachbereichs zugestimmt haben.

(8) Im Ergänzungsmodul sind Studienleistungen im Umfang von mindestens 5 CP zu erwerben. Anhang I beschreibt das Ergänzungsmodul.

(9) Das Abschlussmodul hat einen Umfang von 15 CP und besteht aus der Bachelorarbeit (12 CP) gemäß § 25 und einem Oberseminar (3 CP). Näheres regelt Anhang I.

§ 21

Modulprüfungen; Prüfungsformen

- (1) Die Prüfung zu einem Modul ist nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibung eine Abschlussprüfung.
- (2) Prüfungsinhalt der Abschlussprüfung eines Moduls ist der Lehrstoff sämtlicher Pflichtveranstaltungen sowie der Lehrstoff der gewählten Wahlpflichtveranstaltungen des Moduls, wobei die Wahlmöglichkeiten im Anhang I bzw. Anhang II festgelegt sind.
- (3) Die Modulabschlussprüfungen werden durch Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen oder sonstige Prüfungsformen erbracht. Sonstige Prüfungsformen sind Referate mit oder ohne schriftliche Ausarbeitung, Hausarbeiten, Übungsaufgaben, Protokolle, schriftliche Berichte oder vergleichbare Formen, die eine Bewertung des individuellen Lernerfolges in einem Modul erlauben.
- (4) Die Prüfungsformen, in denen die einzelnen Prüfungsleistungen zu erbringen sind, sind in den Modulbeschreibungen (Anhänge I und II) festgelegt. Soweit diese für die jeweilige Prüfung alternative Prüfungsformen vorsehen, werden die Festlegungen der Prüfungsform entsprechend § 17 Abs. 2 und 3 getroffen.
- (5) Teilnehmer und Teilnehmerinnen an Modulprüfungen müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises ausweisen.
- (6) Die Prüfungen werden in Deutsch abgenommen. Sind alle Veranstaltungen eines Moduls in englischer Sprache durchgeführt worden, dann kann die Abschlussprüfung des Moduls auch in Englisch abgenommen werden, sofern dies die Modulbeschreibung vorsieht.
- (7) Das Ergebnis der Modulabschlussprüfung wird durch den Prüfer oder die Prüferin in einem Prüfungsprotokoll in deutscher Sprache festgehalten, das er oder sie dem Prüfungsausschuss unverzüglich zuleitet, wobei das Prüfungsprotokoll von dem Prüfer oder der Prüferin und, bei einer mündlichen Prüfung, dem Beisitzer oder der Beisitzerin zu unterzeichnen ist. In das Protokoll sind das Prüfungsdatum, die Prüfungsform, die Prüfungsdauer und die dazugehörige Bezeichnung des Moduls aufzunehmen. Weiterhin sind alle Vorkommnisse, insbesondere Vorkommnisse nach § 18 Abs. 2 Satz 4 und § 19 Abs. 1 und 2 aufzunehmen, welche für die Feststellung des Prüfungsergebnisses von Belang sind.

§ 22

Nachteilsausgleich

- (1) Im Prüfungsverfahren ist auf Art und Schwere einer Behinderung Rücksicht zu nehmen. Macht ein Studierender oder eine Studierende durch ein ärztliches Attest glaubhaft, dass er oder sie wegen lang andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann dies durch eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens ausgeglichen werden. Die fachlichen Anforderungen dürfen jedoch nicht geringer bemessen werden. Entsprechendes gilt für Studienleistungen. Auf Verlangen ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.
- (2) Will der oder die Studierende einen Nachteilsausgleich in Anspruch nehmen, so soll dies mit der Anmeldung zur Bachelorprüfung, spätestens mit der Anmeldung zur jeweiligen Prüfung dem Prüfungsamt bekannt gegeben werden.
- (3) Entscheidungen nach Abs. 1 trifft der oder die Prüfungsausschussvorsitzende, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Prüfer oder der Prüferin.

§ 23

Mündliche Prüfungsleistungen

- (1) Mündliche Prüfungen werden von einem Prüfer oder einer Prüferin in Gegenwart eines Beisitzers oder einer Beisitzerin als Einzelprüfung abgehalten.
- (2) Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt mindestens 20 Minuten und höchstens 40 Minuten.
- (3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind von dem Beisitzer oder der Beisitzerin in einem Protokoll festzuhalten. Vor der Festsetzung der Note ist der Beisitzer oder die Beisitzerin zu hören.
- (4) Das Ergebnis der mündlichen Prüfung ist dem oder der Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben und auf unverzüglich geäußerten Wunsch zu begründen; die gegebene Begründung ist in das Protokoll aufzunehmen. Dies gilt auch für besondere Prüfungsformen nach § 21 Abs. 3, soweit diese Prüfungen mündliche Teile enthalten. Im Übrigen gilt § 21 Abs. 7 entsprechend.
- (5) Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen mündlichen Modulprüfung unterziehen wollen, sollen nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer oder Zuhörerinnen zugelassen werden, es sei denn, der oder die zu prüfende Studierende widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 24

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) Bei Klausurarbeiten oder sonstigen schriftlichen Arbeiten soll der oder die Studierende nachweisen, dass er oder sie das notwendige Grundlagenwissen und/oder die fachspezifischen Fertigkeiten erworben hat und in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden des Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann. Die zugelassenen Hilfsmittel bei Klausurarbeiten bestimmt der jeweilige Prüfer oder die jeweilige Prüferin. Sie sind den Studierenden rechtzeitig bekannt zu geben.
- (2) Die Bearbeitungszeit einer Klausurarbeit soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls orientieren. In der Regel sind dies 20 Minuten pro CP des Moduls. In den Modulbeschreibungen ist die Bearbeitungszeit für die Klausuren festgelegt.
- (3) Die Anforderungen für die sonstigen schriftlichen Prüfungsarbeiten, insbesondere die Abgabefrist und der Bearbeitungszeitraum, werden von den Prüfenden festgelegt und bei der Aufgabenstellung den Studierenden bekannt gegeben.
- (4) Klausurarbeiten und sonstige schriftlichen Arbeiten werden von einem Prüfer oder einer Prüferin bewertet. Eine letztmalig wiederholte Klausurarbeit oder sonstige letztmalig wiederholte schriftliche Arbeit ist generell von zwei Prüfenden zu bewerten. Das Bewertungsverfahren soll 4 Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Arbeiten sind schriftlich zu bewerten.
- (5) Im Falle der letztmaligen Wiederholung einer Klausur oder einer sonstigen schriftlichen Prüfungsarbeit kann der Prüfungsausschuss auf Antrag des oder der Studierenden eine mündliche Prüfung ansetzen.
- (6) Bei Klausuren als Modulabschlussprüfungen können Leistungen aus den entsprechenden Übungen zur Verbesserung der Note verwendet werden. Hierbei dürfen Leistungen aus den Übungen in einem Umfang angerechnet werden, der 20% der zum Bestehen notwendigen Punkte nicht übersteigt. In den Basismodulen B-MOD, B-HW1, B-PRG1, B-PRG2, B-GL1, B-DS, B-M1, B-M2, B-M3 dürfen Leistungen aus den Übungen in einem Umfang angerechnet werden, der 40% der zum Bestehen notwendigen Punkte nicht übersteigt.

Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der oder die Studierende in der Lage ist, ein Problem aus einem Fachgebiet der Informatik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit kann bei Themenstellung auch als Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der Einzelnen aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, erkennbar ist und die Anforderungen nach Satz 1 erfüllt.
- (2) Die Zulassung zur Bachelorarbeit kann beantragen, wer die erfolgreiche Absolvierung von Modulen im Umfang von mindestens 100 CP nachweist, wobei mindestens 80 CP in Basismodulen erworben sein müssen. Die Anrechnung von CP für Anwendungsfachmodule ist dabei ausgeschlossen.
- (3) Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung.
- (4) Die Bachelorarbeit kann von Professoren oder Professorinnen, Juniorprofessoren oder Juniorprofessorinnen, Hochschuldozenten oder Hochschuldozentinnen und außerplanmäßigen Professoren oder Professorinnen des Instituts für Informatik betreut werden. Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall das Recht auf Betreuung einer Bachelorarbeit einem Privatdozenten oder einer Privatdozentin oder Professoren oder Professorinnen im Ruhestand des Instituts für Informatik auf dessen oder deren Antrag hin übertragen.
- (5) Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ganz oder teilweise in einer Einrichtung außerhalb der Johann Wolfgang Goethe-Universität angefertigt werden. Diese Einrichtung benennt einen zuständigen Fachexperten oder eine zuständige Fachexpertin. In diesem Fall muss der Betreuer oder die Betreuerin ein Professor oder eine Professorin des Instituts für Informatik sein. Er oder sie bewertet die Arbeit zusammen mit dem externen Fachexperten oder der externen Fachexpertin.
- (6) Das Thema der Bachelorarbeit benennt der Betreuer oder die Betreuerin, die Ausgabe des Themas erfolgt durch den oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe und das Thema sind aktenkundig zu machen.
- (7) Hat ein Studierender oder eine Studierende erfolglos versucht, ein Thema zu finden, besteht die Möglichkeit, bei dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Vergabe eines Themas für die Bachelorarbeit zu beantragen. Dieser oder diese sorgt innerhalb einer angemessenen Frist dafür, dass der oder die Studierende ein Thema und einen Betreuer oder eine Betreuerin erhält.
- (8) Auf Antrag des oder der Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Abfassung der Bachelorarbeit in englischer Sprache zulassen, wenn das schriftliche Einverständnis des Betreuers oder der Betreuerin vorliegt.
- (9) Der Bearbeitungszeitraum der Bachelorarbeit beträgt 9 Wochen. Dazu ist das Thema entsprechend einzugrenzen. Die Bearbeitungsfrist beginnt mit dem dritten der Ausgabe des Themas folgenden Tag. Das gestellte Thema kann nur innerhalb der ersten 3 Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Nach Rückgabe des Themas hat die Ausgabe des neuen Themas, zu dem der oder die Studierende und der Betreuer oder die Betreuerin einen Themenvorschlag unterbreiten kann, unverzüglich zu erfolgen. Die Rückgabe eines neu gestellten Themas ist ausgeschlossen.
- (10) Kann der Abgabetermin aus von dem oder der Studierenden nicht zu vertretenden Gründen (z.B. Erkrankung des oder der Studierenden oder eines von ihm oder ihr allein zu versorgenden Kindes) nicht eingehalten werden, so verlängert der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses einmal die Bearbeitungszeit, wenn der oder die Studierende dies vor dem Abgabetermin beantragt. Maximal kann eine Verlängerung um 50% der Bearbeitungszeit eingeräumt werden. Dauert die Verhinderung länger, so kann der oder die Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit aus einem anderen Grund ist nur in einer Ausnahmesituation auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich. Im Übrigen gilt § 18 Abs. 1 und Abs. 2.
- (11) Alle Stellen der Bachelorarbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Texten entnommen wurden, sind als solche kenntlich zu machen. Die Bachelorarbeit muss gebunden und mit Seitenzahlen und einer Zusammenfassung sowie einer Erklärung des oder der Studierenden versehen sein, dass die Bachelorarbeit von ihm

oder ihr selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst wurde. Die Bachelorarbeit ist innerhalb der Bearbeitungsfrist in dreifacher Ausfertigung im Prüfungsamt während der Öffnungszeiten oder mittels Postweg beim Prüfungsamt einzureichen. Der Abgabezeitpunkt ist beim Prüfungsamt aktenkundig zu machen; im Falle des Postwegs ist das Datum des Poststempels entscheidend.

(12) Die Bachelorarbeit ist von dem Betreuer oder der Betreuerin der Bachelorarbeit sowie einem weiteren Prüfer oder einer weiteren Prüferin schriftlich zu beurteilen. Der zweite Prüfer oder die zweite Prüferin wird vom Prüfungsausschuss bestellt. Der oder die Studierende oder der Betreuer oder die Betreuerin kann hierfür einen Vorschlag machen. Einer der Prüfenden muss Professor oder Professorin oder Juniorprofessor oder Juniorprofessorin des Instituts für Informatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität sein.

(13) Die Beurteilung der Bachelorarbeit soll von beiden Prüfern oder Prüferinnen oder dem Prüfer und der Prüferin unverzüglich, spätestens sechs Wochen nach Einreichung erfolgen. Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel beider Beurteilungen.

(14) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelorarbeit wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note entsprechend § 26 Abs. 5 festgesetzt. Weichen die Noten der beiden Prüfenden um 2,0 oder mehr voneinander ab oder beurteilt einer oder eine der beiden Prüfenden die Bachelorarbeit als „nicht ausreichend“ (5,0) hat der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Beurteilung eines oder einer weiteren Prüfenden einzuholen. Die Note der Bachelorarbeit wird in diesem Fall aus den Noten des Betreuers oder der Betreuerin, des Zweitprüfers oder der Zweitprüferin und des Drittprüfers oder der Drittprüferin binnen weiterer zwei Wochen gemäß § 26 Abs. 5 gebildet.

Abschnitt V:

Bewertung von Prüfungsleistungen; Bildung von Modulnoten und Gesamtnote für die Bachelorprüfung; Nichtbestehen und Wiederholung von Modulprüfungen; Nichtbestehen der Bachelorprüfung

§ 26

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Modulnoten und der Gesamtnote

- (1) Ein Forschungsprojekt kann auf Antrag des oder der Studierenden bewertet werden.
- (2) Für die Benotung der Prüfungsleistungen zu den Modulen, sofern diese nicht nach Abs. 1 unbenotet sind, und der Bachelorarbeit sind folgende Noten zu verwenden:
- 1 = *sehr gut*, für eine hervorragende Leistung;
 - 2 = *gut*, für eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
 - 3 = *befriedigend*, für eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
 - 4 = *ausreichend*, für eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
 - 5 = *nicht ausreichend*, für eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.
- (3) Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.
- (4) Bei der Berechnung von Noten aus mehreren Noten wird jeweils nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (5) Bei der Bewertung einer Prüfungsleistung durch mehrere Prüfende errechnet sich deren Note aus dem Durchschnitt der Noten der Prüfenden.

Die Note lautet:

Bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5:

sehr gut

bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5:

gut

bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5:

befriedigend

bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0:

ausreichend

bei einem Durchschnitt ab 4,1:

nicht ausreichend.

- (6) Die den Prüfungsleistungen zugeordneten CP für die Notenbildung sind in den Modulbeschreibungen angegeben. Für die Bildung der Noten findet Abs. 7 entsprechend Anwendung.
- (7) Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach den zugehörigen CP gewichteten Durchschnitt der Modulnoten aus
- den Basismodulen,
 - dem Abschlussmodul,
 - den Vertiefungsmodulen im Umfang von 43 CP mit der Maßgabe, dass auf Antrag des oder der Studierenden bis zu zwei benotete Module in der Gesamtnote unberücksichtigt bleiben und

- den Anwendungsfachmodulen im Umfang von 24 CP mit der Maßgabe, dass auf Antrag des oder der Studierenden höchstens ein benotetes Modul in der Gesamtnote unberücksichtigt bleibt.

Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung lautet: Bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5:	<i>sehr gut</i>
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5:	<i>gut</i>
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5:	<i>befriedigend</i>
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0:	<i>ausreichend</i>

(8) Das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ wird erteilt, wenn der Durchschnitt bei der Ermittlung der Gesamtnote nach Abs. 7 „1,2“ oder besser lautet.

(9) Für die Darstellung der Gesamtnote der Bachelorprüfung im Zeugnis und im Diploma Supplement (§ 31) wird die Gesamtnote (entsprechend der Durchschnittsberechnung in Abs. 7) der Bachelorprüfung zusätzlich auch als relativer ECTS-Grade dargestellt. Anhand des prozentualen Anteils der erfolgreichen Prüfungsteilnehmer und Prüfungsteilnehmerinnen werden folgende Grades zugeordnet:

- A = die Note, die die besten 10 % derjenigen, die bestanden haben, erzielen,
- B = die Note, die die nächsten 25 %,
- C = die Note, die die nächsten 30 %,
- D = die Note, die die nächsten 25 %,
- E = die Note, die die nächsten 10 % erzielen.

Damit tragfähige Aussagen über die prozentuale Verteilung möglich werden, sollte die Vergleichsgruppe aus denjenigen Prüfungsteilnehmern und Prüfungsteilnehmerinnen bestehen, die die Bachelorprüfung in den letzten drei Semestern bestanden haben. So lange die tatsächliche Notenverteilung den oben angegebenen Prozentsätzen entgegen steht, bestimmt der Prüfungsausschuss ein geeignetes Verfahren zur Ermittlung der relativen Gesamtnoten.

§ 27

Bestehen und Nichtbestehen

(1) Ein Modul ist bestanden, wenn die Modulabschlussprüfung für ein unbenotetes Modul als „bestanden“ und für ein benotetes Modul mit der Note „ausreichend“ oder besser bewertet wurde. Die Bachelorprüfung ist insgesamt bestanden, wenn sämtliche nach § 20 zu absolvierenden Module bestanden und die hierfür geforderten CP nach Maßgabe der Modulbeschreibungen nachgewiesen sind.

(2) Modulabschlussprüfungen die mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurden oder gemäß §§ 18 und 19 als mit „nicht ausreichend“ bewertet gelten, sind nicht bestanden.

§ 28

Wiederholung von Prüfungen, Freiversuchsregelung

(1) Für eine Abschlussprüfung in einem Basismodul kann ein Freiversuch geltend gemacht werden, solange die Prüfung in der durch die Beschreibung des Basismoduls im Anhang I festgelegten Freiversuchsfrist erfolgt. In jedem Basismodul kann höchstens ein Freiversuch geltend gemacht werden.

(2) Ein Freiversuch kann nach Bekanntgabe der Note geltend gemacht werden. Wird der Freiversuch geltend gemacht, kann eine bestandene Abschlussprüfung zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden (Freiversuch mit Verbesserungsmöglichkeit). Die bessere Leistung wird angerechnet. Die Wiederholung der Prüfung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin erfolgen. Wird der Freiversuch für eine nicht bestandene Abschlussprüfung geltend gemacht, dann gilt die Abschlussprüfung als nicht stattgefunden (Freiversuch).

(3) Die Anzahl der Freiversuche mit Verbesserungsmöglichkeit ist auf fünf beschränkt.

(4) Nicht bestandene Prüfungsleistungen zu Basismodulen, Vertiefungsmodulen und Anwendungsfachmodulen im Fachbereich Informatik und Mathematik können bis zu zweimal wiederholt werden. Eine weitere Wiederholung einer Prüfungsleistung ist ausgeschlossen. Abs. 2, Satz 4 bleibt hiervon unberührt.

(5) Bei nicht bestandenen Prüfungsleistungen zu Anwendungsfachmodulen eines anderen Fachbereichs gelten die Regelungen jenes Fachbereichs. Ein Anwendungsfach kann ohne Folgen durch ein anderes Anwendungsfach ersetzt werden.

(6) Zu Vertiefungsmodulen hat der oder die Studierende ein Anrecht auf Modulabschlussprüfungen und Wiederholungen im Gesamtumfang von 100 CP. Hierbei wird jede Modulabschlussprüfung und Wiederholung gezählt. Auf Antrag des oder der Studierenden kann der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses bei Nachweis triftiger Gründe zusätzliche Prüfungen bzw. Wiederholungen zulassen. Ist es dem oder der Studierenden nicht mehr möglich Modulabschlussprüfungen abzulegen und sind die Bedingungen von § 20 Abs. 4 nicht mehr erfüllbar, dann ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden.

(7) Die Ablegung der Wiederholungsprüfung zu einer nicht bestandenen Prüfung zu einem der Basismodule B-MOD, B-HW1, B-PRG1, B-PRG2, B-GL1, B-DS, B-M1, B-M2, B-M3 hat innerhalb von 15 Monaten nach dem Zeitpunkt des Nichtbestehens zu erfolgen. Andernfalls wird die Wiederholungsprüfung als nicht bestanden bewertet.

(8) Eine Wiederholungsprüfung zu einer schriftlichen Modulprüfung kann durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses im Benehmen mit dem oder der Prüfenden auch mündlich angesetzt werden. Der Prüfungsausschuss hat in Abstimmung mit den Prüfenden und den Modulkoordinatoren und Modulkoordinatorinnen dafür zu sorgen, dass der oder die Studierende eine nicht bestandene Modulprüfung innerhalb der in Satz 1 genannten Frist wiederholen kann. Für die Meldung der Wiederholung einer Modulprüfung finden § 17 Abs. 5 und 7 und § 17 Abs. 8 Sätze 1,3 sowie 4 Anwendung.

(9) Eine nicht bestandene Bachelorarbeit kann einmal mit neuem Thema wiederholt werden. Die Wiederholung der Bachelorarbeit hat innerhalb von 12 Monaten nach Mitteilung des ersten Ergebnisses zu beginnen. Andernfalls ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden. Der Student oder die Studentin hat sich rechtzeitig ein neues Thema zur Wiederholung der Bachelorarbeit zu suchen. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen. Im übrigen findet § 25 für die Wiederholung der Bachelorarbeit mit der Maßgabe Anwendung, dass eine Rückgabe der Bachelorarbeit nur möglich ist, soweit von der Rückgabe beim ersten Versuch noch kein Gebrauch gemacht wurde.

(10) Eine Verlängerung der in Abs. 7 und 9 genannten Fristen von 15 bzw. 12 Monaten kann im Einzelfall bei Vorliegen eines triftigen Grundes beim Prüfungsausschuss beantragt werden.

§ 29

Endgültiges Nichtbestehen der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

1. eine Modulabschlussprüfung zu einem der Basismodule auch in ihrer letztmaligen Wiederholung nicht bestanden wurde; oder
2. die Bedingungen von § 20 Abs. 4 nicht erfüllt werden können, da § 28 Abs. 6 keine weiteren Modulabschlussprüfungen oder Wiederholungen von Modulen zu Vertiefungsgebieten zulässt; oder
3. die Bachelorarbeit zum zweiten Mal mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde oder gemäß §§ 18, 19 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet gilt; oder

4. der Prüfungsanspruch wegen Überschreitung der Wiederholungsfristen erloschen ist; oder
5. nicht mindestens zwei Basismodule bis zum Beginn des vierten Fachsemesters erfolgreich abgeschlossen worden sind, es sei denn, die Frist wurde nach Maßgabe des Abs. 2 verlängert, wobei bei einem oder einer Teilzeitstudierenden die Fachsemesterberechnung entsprechend § 4 Abs. 2 erfolgt; oder
6. nach § 4 Abs. 3 oder 5 festgesetzte Fristen abgelaufen oder erteilte Auflagen nicht erfüllt worden sind. Abs. 2 bleibt unberührt.

(2) Ist der oder die Studierende wegen länger währender Krankheit oder aus anderen triftigen Gründen, wie etwa erheblicher Mitarbeit in Gremien der universitären und studentischen Selbstverwaltung oder Mutterschutz und Erziehungsurlaub nicht in der Lage, das Studium ordnungsgemäß zu absolvieren, hat der Prüfungsausschuss auf Antrag des oder der Studierenden ausnahmsweise eine Fristverlängerung zu bewilligen. Der Antrag ist unmittelbar nach bekannt werden der Gründe zu stellen. Die Gründe sind glaubhaft zu machen. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest, auf Verlangen des oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ein amtsärztliches Attest, vorzulegen.

(3) Ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, so stellt der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses einen Bescheid mit Angaben aller Prüfungsleistungen und den Gründen für das Nichtbestehen der Bachelorprüfung aus. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem oder der Studierenden bekannt zu geben.

Abschnitt VI:

Bescheinigungen, Prüfungszeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

§ 30

Abbruch der Bachelorprüfung

Studierende, die die Johann Wolfgang Goethe-Universität ohne Abschluss verlassen oder ihr Studium an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in einem anderen Studiengang fortsetzen und nicht zu einer Modulprüfung im Bachelorstudiengang Informatik angemeldet sind oder die Bachelorarbeit begonnen haben, erhalten auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise (Exmatrikulationsbescheinigung oder Nachweis des Studiengangwechsels) eine zusammenfassende Bescheinigung über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen, deren Umfang in CP und deren Noten sowie die noch fehlenden Prüfungsleistungen. Die Bescheinigung muss erkennen lassen, dass die Bachelorprüfung in Informatik noch nicht bestanden ist.

§ 31

Zeugnis und Diploma Supplement

(1) Über die bestandene Bachelorprüfung ist unverzüglich ein Zeugnis in deutscher Sprache – auf Antrag des oder der Studierenden zusätzlich mit einer Übertragung in englischer Sprache – auszustellen. Das Zeugnis enthält die bestandenen Basismodule, die nach § 26 Abs. 7 Satz 3 angerechneten Vertiefungs- und Anwendungsfachmodule, das Ergänzungsmodul und das Abschlussmodul mit ihren CPs und die in ihnen erzielten Noten, das Thema und die Note der Bachelorarbeit, die Teilnoten gemäß § 26 Abs. 6, die Gesamtnote nach § 26 Abs. 7, die Gesamtnote in ECTS-Grades nach § 26 Abs. 9 sowie die insgesamt erreichten CP. Auf Antrag der oder des Studierenden werden weitere bestandene Module aus Vertiefungsgebieten aufgenommen, ebenso zusätzliche, abgeschlossene Anwendungsfächer. Das Zeugnis ist von dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Siegel der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist. Ist die letzte Prüfungsleistung die Bachelorarbeit, so ist es deren Abgabedatum.

(2) Mit dem Zeugnis wird ein „Diploma Supplement“ in Deutsch und Englisch erteilt, das Angaben über die Studieninhalte, den Studienverlauf und die mit dem Abschluss erworbenen akademischen und beruflichen Qualifikationen enthält. Das Diploma Supplement ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

§ 32

Bachelor-Urkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis und dem Diploma Supplement erhält der Absolvent oder die Absolventin eine Bachelor-Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades „Bachelor of Science“ beurkundet.
- (2) Die Bachelor-Urkunde wird von dem Dekan oder der Dekanin des Fachbereichs Informatik und Mathematik und dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Johann Wolfgang Goethe-Universität versehen.

§ 33

Informationspflicht der Studierenden; Einsicht in die Prüfungsunterlagen

- (1) Studierende sind verpflichtet, sich über den Stand ihres Prüfungsverfahrens auf dem Laufenden zu halten. Jeder oder jede Studierende erhält auf Antrag unverzüglich vom Prüfungsamt eine schriftliche Aufstellung über die bisherigen Studienleistungen und Prüfungsleistungen. Einwände gegen diese Aufstellung sind schriftlich bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu erheben.
- (2) Der oder die Studierende hat das Recht, nach Bekanntgabe der Note einer Prüfungsleistung Einsicht in die Prüfungsunterlagen – einschließlich der sie oder ihn betreffenden Teile der Prüfungsprotokolle und der schriftlichen Bewertungen der Bachelorarbeit – zu nehmen. Der Anspruch erlischt, wenn er nicht innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses geltend gemacht wird. § 32 des Hessischen Verwaltungsverfahrensgesetzes findet entsprechende Anwendung. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

Abschnitt VII:

Schlussbestimmungen

§ 34

Prüfungsgebühren

- (1) Die Prüfungsgebühren für die Modulprüfungen einschließlich der Bachelorarbeit betragen insgesamt 150,- Euro.
- (2) Die Gebühren nach Abs. 1 werden in zwei hälftigen Raten fällig, und zwar die erste Rate bei der Beantragung der Zulassung zur Bachelorprüfung, die zweite Rate bei der Zulassung zur Bachelorarbeit. Die Entrichtung ist beim Prüfungsamt nachzuweisen.
- (3) Das Präsidium kann die Erhebung von Prüfungsgebühren aussetzen, wenn und soweit zusätzliche Mittel zur Verbesserung der Qualität der Lehre und der Studienbedingungen als Ersatz zur Verfügung stehen.

§ 35

Ungültigkeit von Prüfungen, Behebung von Prüfungsmängeln

- (1) Hat der oder die Studierende bei einer Studienleistung oder Modulprüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Studien- und Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Absolvent oder die Absolventin getäuscht hat, entsprechend berichtigen. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Ablegung einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass der oder die Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Modulprüfung geheilt. Hat der oder die Studierende vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass er oder sie die Prüfungsleistung ablegen konnte, so kann die Prüfungsleistung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Dem oder der Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis und das Diploma Supplement sind einzuziehen und gegebenenfalls neu auszustellen. Ferner ist auch die Bachelor-Urkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

§ 36

Einsprüche und Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen

- (1) Gegen Entscheidungen des oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Einspruch möglich. Er ist bei dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einzulegen. Über den Einspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Hilft er dem Einspruch nicht ab, erlässt er einen begründeten Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.
- (2) Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen sind, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe bei dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses (Prüfungsamt) einzulegen und schriftlich zu begründen. Hilft der Prüfungsausschuss, ggf. nach Stellungnahme beteiligter Prüfender, dem Widerspruch nicht ab, erteilt der Präsident oder die Präsidentin der Johann Wolfgang Goethe-Universität einen begründeten Widerspruchsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

§ 37

In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntgabe im UniReport der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die ab 01.10.2011 neu immatrikuliert sind. Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Informatik vor In-Kraft-Treten dieser Ordnung begonnen haben, können auf Antrag bis zum 31.03.2017 in den Geltungsbereich dieser Ordnung wechseln. Zum Sommersemester 2017 tritt die Ordnung für den Bachelor Studiengang Informatik in der Fassung vom 03.07.2007 außer Kraft.
- (2) Studierende, die an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main im Diplomstudiengang Informatik eingeschrieben sind und ihren Prüfungsanspruch nicht verloren haben, können bis zum 30. September 2013 in den neuen Bachelorstudiengang Informatik wechseln.

1. Bei Wechsel in den Bachelorstudiengang nach bestandenem Vordiplom im Diplomstudiengang Informatik der Johann Wolfgang Goethe-Universität werden die Basismodule und die Anwendungsfachmodule (bei Gleichwertigkeit) als bestanden gewertet. Ebenso wird die Veranstaltung GL-2 benotet anerkannt, wobei die Note aus der Prüfung Theoretische Informatik übernommen wird, wie auch ein Proseminar als unbenotetes Seminar in einem Vertiefungsgebiet. Das Mittel der Noten aus den Prüfungen in Praktischer Informatik, Technischer Informatik, Theoretischer Informatik und Mathematik wird als Note der Basismodule mit 69 CP gewichtet übernommen. Die Note aus der Nebenfachprüfung wird für das Anwendungsfach gewichtet mit 24 CP übernommen.
2. Sonstige Anerkennungen von Studien- und Prüfungsleistungen erfolgen nach § 5, wobei die Beschränkungen des § 5 Abs. 4 keine Anwendung finden.

Frankfurt am Main, den 02.09.2011

Prof. Dr. Tobias Weth

Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik

Impressum

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität

Frankfurt am Main

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

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 Vorlesung mit Übungen	2V+1Ü	5
B-GL1	GL-1 Theoretische Informatik 1 Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung	4V+2Ü+0.5E	10
B-MOD	MOD Modellierung Vorlesung mit Übungen und Ergänzungsübung	3V+2Ü+1E	8
B-HW1	HWR Hardwarearchitekturen und Rechensysteme Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü	8
B-HW2	HW2 Hardware 2 Vorlesung mit Übungen	2V+1Ü	5
B-HWS-PR	HWS-PR Grundlagen von Hardwaresystemen Praktikum	2PR	8
B-M1	M1 Analysis und Lineare Algebra für die Informatik Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9
B-M2	M2 Mathematik II: Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9
B-M3	M3 Mathematik III: Stochastik für die Informatik Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9
B-PRG1	PRG-1 Grundlagen der Programmierung 1 Vorlesung mit Übungen	2V+2Ü	11
B-PRG2	PRG-2 Grundlagen der Programmierung 2 Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü	8
B-PRG-PR	PRG-PR Grundlagen der Programmierung Praktikum	4PR	8

Modul B-DS S.33
Modul B-GL1 S.34
Modul B-HW1 S.35
Modul B-HW2 S.36
Modul B-M1 S.38
Modul B-M2 S.39
Modul B-M3 S.40
Modul B-MOD S.41
Modul B-PRG1 S.42
Modul B-PRG2 S.44
Modul B-PRG-PR S.45

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. 2. 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, allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen, 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. Des Weiteren 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 des 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 Schaltwerkentwurfs 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 praktisch 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 kommunikative 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 I: 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: Prüfungsleistung 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 I: 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
---------------------------------	---------------------

Inhalt: Die Themen der Veranstaltung sind:

- 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

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.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Vorkurs Mathematik.

B-M2: Mathematik II: 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. 4. Fachsemester beim Studienbeginn im Sommersemester)			
Mathematik II: 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 III: 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 III: 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-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 120-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: 1 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5 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 Softwareengineerings: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation.</p> <p>Grundlagen von Betriebssystemen: Aufgaben und Struktur, Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dateien und Dateisysteme, Sicherheit und Schutzmechanismen, Systemaufrufe.</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, Dateien und Dateisysteme, 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, Zwischencodeerzeugung, 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.50
Modul B-BKSPP-PR S.51
Modul B-BS S.52
Modul B-EFP S.53
Modul B-KS-BS S.54
Modul B-PR-BS S.55
Modul B-PS1 S.56
Modul B-PS2 S.57
Modul B-ST S.58
Modul B-VS S.59

Vertiefungsgebiet „Informationssysteme und Wissensverarbeitung“

Modul B-AS1 S.60
Modul B-AS-BS S.61
Modul B-DB1 S.62
Modul B-DB2 S.63
Modul B-IS-BS S.64
Modul B-ISWV-FP S.65
Modul B-ISWV-PR S.66
Modul B-KI S.67
Modul B-WB S.68
Modul B-WV-BS S.69

Vertiefungsgebiet „Technische Systeme“

Modul B-ASI-PR S.70
Modul B-EHS S.71
Modul B-EM-BS S.72
Modul B-ES S.73
Modul B-ES-PR S.74
Modul B-HL S.75
Modul B-HL-PR S.76
Modul B-RA S.77
Modul B-REM S.78
Modul B-RT S.79
Modul B-SYSA-BS S.80
Modul B-TS-FP S.81

Vertiefungsgebiet „Angewandte Informatik“

Modul B-ANI-BS S.82
Modul B-ANI-FP S.83
Modul B-CG S.84
Modul B-DBV S.85
Modul B-EIT1 S.86
Modul B-EIT2 S.87
Modul B-HCI S.88
Modul B-ML S.89
Modul B-MMS S.90
Modul B-OGL S.91
Modul B-SIM-BS S.92
Modul B-SIM1a S.93
Modul B-SIM1b S.94
Modul B-STCG S.95
Modul B-VC-PR S.96
Modul B-WIS S.97
Modul B-WIS-PR S.98

Vertiefungsgebiet „Grundlagen der Informatik“

Modul B-AE-BS S.99
Modul B-AK-BS S.100
Modul B-ApA S.101
Modul B-ATThI-BS S.102
Modul B-BAL S.103
Modul B-EAL S.104
Modul B-GDI-FP S.105
Modul B-GL2 S.106
Modul B-KRY S.107
Modul B-KUK-BS S.108
Modul B-LI S.109
Modul B-LI-BS S.110
Modul B-MFS-BS S.111

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-PR	BKSP-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	3V+2U	8
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 Adaptive 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	3V+1U	6
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			61

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-EIT1	EIT-1 Einführung in die Texttechnologie I Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6
B-EIT2	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-SIM1a	SIM1 Modellierung und Simulation 1 Vorlesung mit Praktikum	4V+2PR	8
B-SIM1b	SIM1, SIM1-ZPR Modellierung und Simulation 1 Vorlesung mit Praktikum, Praktikum	4V+2PR, 2PR	12
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			111

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-APA	APA Approximationsalgorithmen Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8
B-ATTI-BS	ATTI-BS Seminar zu aktuellen Themen der theoretischen Informatik Seminar	2S	5
B-BAL	BAL Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8
B-EAL	EAL Effiziente Algorithmen Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9
B-GDI-PP	GDI-PP Forschungsprojekt in GDI Forschungsprojekt	2F	6
B-GL2	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-BKSP-PP-FP: Forschungsprojekt in BKSP-PP			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP-PP)			
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung BKSP-PP-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-PP			
Veranstaltungs-Nr.: BKSP-PP-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-PP herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet BKSP-PP 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 BKSP			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet BKSP)			
Credit Points: 8, unbenotet	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung BKSP-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 BKSP			
Veranstaltungs-Nr.: BKSP-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Praktikum werden verschiedene Themengebiete des Vertiefungsgebiets BKSP 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>			

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: Prüfungsleistung 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

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.

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.

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: Englischkenntnisse.

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 Joinechniken, 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: <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 ISWV			
Veranstaltungs-Nr.: ISWV-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 ISWV herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet ISWV 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-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-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: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> 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
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Several cases studies of companies operating on the Web will be presented and compared, such as Google, Skype, Amazon, E-Bay, etc.</p> <p>There is a one term group project to deliver, that is related to a Web business idea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>The Language of the course is English.</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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?</i></p> <p><i>Weiterer Bestandteil sind Themen rundum die Technologie des Internets, E-Commerce Metriken, Konflikte zwischen Vertriebskanälen, Strategische Planung, Marketing und mehr.</i></p> <p><i>In einem Gruppenprojekt zu einer Web-Geschäftsidee müssen am Ende des Semesters folgende Ergebnisse geliefert werden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Prototype der E-Service Webseite - Ein Businessplan der z.B. folgende Komponenten enthält: Geschäftsmodell und Wertbeitrag, Finanzplan, Pläne zur Umsetzung, Werbung und Verbreitung, Management der Kundenbeziehungen. <p><i>Die Vorlesung findet in Englisch statt.</i></p> <p>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. / <i>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.</i></p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Students will learn to analyze, create, plan and design for E-services based on different Business Models and Web Technologies. / <i>Studenten werden lernen E-Services zu analysieren, zu erstellen und zu planen, basierend auf verschiedenen Geschäftsmodellen und Web Technologien.</i></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: Understanding and reading English is mandatory. Beneficial knowledge is basic principles of organization and Web technologies. / <i>Grundlagen der BWL und Internetprogrammierung. Englische Sprachkenntnisse sind zwingend notwendig.</i></p>			

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: Prüfungsleistung 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
---------------------------------	---------------------

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.

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-Formalismen 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 Ankopplung an den technischen Prozess.

Vor diesem Hintergrund lauten die Themenbereiche der Vorlesung:

- Systemgrundlagen
- Modellierung und Beschreibungsmittel
- Spezifikation und Entwurf
- Zielarchitekturen (Analoge und digitale Komponenten)

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.

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

Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.

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: <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 Hochleistungsrechnerarchitektur			
Veranstaltungs-Nr.: HL-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder des Moduls B-HW2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus den Bereichen Programmieren, Datenstrukturen.</p>			

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: <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.		

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 Durchsatzhöhung dienen. Hierzu wird aufbauend auf den Grundlagen rein sequentieller skalarer Architekturen in die Instruktionparallelität (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 Compilezeit (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 Pipelining durchgeführt. Der zweite Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit Speicherstrukturen, Bussystemen der E/A-Organisation und Interrupts sowie den grundlegenden Controllerkonzepten. 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 Instruktionparallelität. 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
<p>Inhalt: Die Veranstaltung behandelt aktuelle Themen der angewandten Informatik. Das Seminar kann auch zur Entwicklung eines Themas für die Bachelorarbeit genutzt werden.</p> <p>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.</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: Keine.</p>			

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, Farbmeterik 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-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 (SS)	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 (SS)	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, Analysis) und Mathematik 3 (Stochastik).</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten</p>			

B-MMS: Multimediale Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährlich	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: zweijährlich	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), Videosever, 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: zweijährlich	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: zweijährlich	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-SIM1a: Modellierung und Simulation 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIM1 ist Pflichtveranstaltung 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: Mündliche Prüfung oder 180-minütige Klausur je nach Teilnehmerzahl.			
Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1	SWS: 4 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Praktikum			Selbststudium: 5 CP
<p>Inhalt:</p> <ul 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: <ul 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>			

B-SIM1b: Modellierung und Simulation 1			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 12	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM1 und SIM1-ZPR 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: Mündliche Prüfung oder 180-minütige Klausur je nach Teilnehmerzahl.			
Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1	SWS: 4 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Praktikum			Selbststudium: 5 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>			

Zusatzpraktikum Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1-ZPR	SWS: 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 3 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 Modellierung und Simulation von Wirtschaftssystemen ein. Insbesondere werden hier Methoden der diskreten Modellierung, Logik und Spieltheorie behandelt. Als Simulationsansätze werden Verfahren der diskreten Simulation mit zeit-äquidistanter und ereignisbasierter Steuerung diskutiert. Zur Veranschaulichung werden Planungs- und Steuerungssysteme z.B. aus dem Bereich der Produktion und Logistik eingeführt und im Kontext von Simulation diskutiert. Darüber hinaus sollen Kennzahlen und Kennlinien zur Gütebeurteilung von Wirtschaftssystemen eingeführt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse der Modellierung und Simulation von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangen. Insbesondere sollen die Studierenden den Prozess der Modellierung, Simulation, Analyse und Interpretation von Wirtschaftssystemen verinnerlichen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG1 oder B-PRG2 oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse diskreter Modellierung und Statistik.</p>			

B-WIS-PR: Praktikum zur Wirtschaftsinformatik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8, unbenotet	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 Logistik und Produktion modelliert, simuliert und analysiert. Dabei werden insbesondere Methoden und Werkzeuge zur Modellierung und Simulation eingeführt und für kleinere Beispiele genutzt. Ein größeres Anwendungsbeispiel soll ausgehend von einem realitätsnahen Problem in Form eines kleinen Projektes umfassend — also über Modellierung, Simulation und Analyse — bearbeitet werden. Für die Analyse werden Werkzeuge und Methoden aus der Statistik betrachtet.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, ein komplexes Anwendungsproblem strukturiert zu analysieren. Das beinhaltet auch die Nutzung von Softwaresystemen für die Modellierung, Simulation und statistische Analyse. 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: <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 GDI			
Veranstaltungs-Nr.: GDI-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 GDI herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Kenntnis aktueller Forschungsfragen im Vertiefungsgebiet GDI 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-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: jedes Semester	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: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen zur Kryptographie werden im allgemeinen aus Crypto-Eurocrypt, Asiacypt- 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: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input type="checkbox"/> 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
<p>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.</p> <p>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.</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: Keine.</p>			

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, MT, PM, SOS und TL ist eine Veranstaltung zu wählen.		
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.		
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Je eine Studienleistung zur Veranstaltung STO und zur gewählten Wahlpflichtveranstaltung		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Einführung in das Studium			
Veranstaltungs-Nr.: STO	SWS: 1 SO	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Studiumsorientierung			Selbststudium: 1 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: 0.5 CP
Lehrform: –			Selbststudium: 2.5 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 eine 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
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: mündliche Prüfung.</p>			

Soft Skills			
Veranstaltungs-Nr.: SOS	SWS: Je nach Veranstaltung.	Rhythmus: Je nach Veranstaltung.	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Je nach Veranstaltung.			Selbststudium: 2 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erwerb von Soft Skills</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Je nach gewählter Veranstaltung.</p>			

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>			

Anhang II: Anwendungsfachmodule

Übersicht über die Anwendungsfächer und ihre Module:

Betriebswirtschaftslehre S.117

- Modul B-AW-BWL1 S.117**
- Modul B-AW-BWL2 S.118**
- Modul B-AW-BWL3 S.119**
- Modul B-AW-BWL4 S.120**
- Modul B-AW-BWL5 S.121**

Biologie S.122

- Modul B-AW-BSc-Biow-1V S.122**
- Modul B-AW-BSc-Biow-6V S.124**
- Modul B-AW-BSc-Bioinf-4 S.123**
- Modul B-AW-BSc-Biow-7 S.125**
- Modul B-AW-BSc-Biow-8 S.127**
- Modul B-AW-BSc-Biow-9 S.129**
- Modul B-AW-BSc-Biow-10 S.131**
- Modul B-AW-BSc-Biow-11 S.133**

Chemie S.134

- Modul B-AW-CH1 S.134**
- Modul B-AW-CH2 S.135**
- Modul B-AW-CH3 S.136**
- Modul B-AW-CH4 S.136**
- Modul B-AW-CH5 S.137**
- Modul B-AW-CH6 S.137**
- Modul B-AW-CH7 S.138**
- Modul B-AW-CH8 S.138**
- Modul B-AW-CH9 S.139**
- Modul B-AW-CH10 S.139**
- Modul B-AW-CH11 S.140**

Modul B-AW-CH12 S.140

Geographie S.141

- Modul B-AW-GEOG1a S.141**
- Modul B-AW-GEOG1b S.142**
- Modul B-AW-GEOG2a S.143**
- Modul B-AW-GEOG2b S.144**

Geophysik S.147

- Modul B-AW-PHY1 S.181**
- Modul B-AW-GEOP2 S.147**

Linguistik S.155

- Modul B-AW-KL-1 S.155**
- Modul B-AW-KL-2 S.156**
- Modul B-AW-KL-3 S.157**

Mathematik S.158

- Modul B-AW-NM S.158**
- Modul B-AW-ES S.159**
- Modul B-AW-DM S.160**
- Modul B-AW-AS S.161**
- Modul B-AW-ST S.162**
- Modul B-AW-SP S.163**
- Modul B-AW-SAA S.163**
- Modul B-AW-SF S.164**
- Modul B-AW-KO S.164**
- Modul B-AW-DN S.165**
- Modul B-AW-HA S.165**
- Modul B-AW-ALG S.166**
- Modul B-AW-KA S.166**
- Modul B-AW-KRY S.167**

Medizin S.168

Modul B-AW-MED1 S.168

Modul B-AW-MED2 S.168

Modul B-AW-MED3 S.169

Modul B-AW-MED4 S.169

Meteorologie S.170

Modul B-AW-EMetA S.170

Modul B-AW-EMetB S.171

Modul B-AW-MetV S.172

Modul B-AW-MetP S.173

Modul B-AW-PCAA S.174

Modul B-AW-MetK S.175

Modul B-AW-MetAC S.177

Modul B-AW-MetEAP S.177

Modul B-AW-MetAN S.178

Modul B-AW-MetStat S.179

Modul B-AW-MetSyn S.179

Philosophie S.180

Physik S.181

Modul B-AW-PHY1 S.181

Modul B-AW-PHY2 S.183

Modul B-AW-PHY3 S.183

Modul B-AW-PHY4 S.184

Psychologie S.185

Volkswirtschaftslehre S.186

Modul B-AW-VWL1 S.186

Modul B-AW-VWL2 S.186

Modul B-AW-VWL3 S.188

Modul B-AW-VWL4 S.189

Anwendungsfach: Betriebswirtschaftslehre

Die Module B-AW-BWL1, B-AW-BWL2, B-AW-BWL3, B-AW-BWL4 und B-AW-BWL5 sind Pflichtmodule des Anwendungsfachs BWL.

Die Pflichtmodule B-AW-BWL1, B-AW-BWL2, B-AW-BWL3 und B-AW-BWL4 werden in der Ordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften für die Nebenfächer Volkswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftslehre vom 04.12.2007 in der Fassung vom 01.07.2009 beschrieben.

Das Pflichtmodul B-AW-BWL5 wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

B-AW-BWL1: Finanzen 1			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jedes Semester		Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltung FIN1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Finanzen 1			
Veranstaltungs-Nr.: FIN1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Wesentliche Lerninhalte sind die Kapitalwertmethode zur Bewertung von Investitionsprojekten, die Grundlagen der Portfoliotheorie nach Markowitz, der Risiko-Rendite-Zusammenhang in Modellen wie dem CAPM, die zentralen Elemente des einperiodigen Binomialmodells sowie grundlegende Modelle zur Behandlung von Interessenskonflikten zwischen verschiedenen Stakeholdern der Unternehmung.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In diesem Modul sollen die Studierenden einen ersten umfassenden Überblick über das Fach „Finanzwirtschaft“ erhalten. Wesentliche Qualifikationsziele sind das grundlegende Verständnis der Bewertung sicherer und riskanter Zahlungsströme, der Erfassung von Risiko in Investitionsprojekten, der Bewertung moderner Finanzinstrumente sowie der unterschiedlichen Betrachtungsweisen der neo-klassischen und der institutionenökonomisch orientierten Finanzierungstheorie.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BWL2: Marketing 1		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 5	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MAR1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.		

Marketing 1			
Veranstaltungs-Nr.: MAR1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung vermittelt einen fundierten Überblick über die Grundprinzipien des Marketing. Im Zentrum des ersten Teils der Vorlesung stehen der Marketing-Managementprozess, Strategien der Marktbearbeitung sowie strategische Analyseinstrumente wie die Erfahrungskurve oder der Produktlebenszyklus. Ein weiterer Block fokussiert auf die Beschaffung von Informationen zur Marktbearbeitung. Im Zentrum dieser Lehrinhalte stehen Theorien des Konsumentenverhaltens sowie Methoden der Marktforschung und der Marktprognose. Der weiteren Inhalte der Vorlesung betreffen den Marketing-Mix, wobei fundiert die Kernelemente der Produktpolitik, der Preispolitik, der Kommunikationspolitik und der Distributionspolitik erörtert und an Beispielen verdeutlicht werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Grundprinzipien des Marketing verstehen und insbesondere die zentrale Bedeutung einer marktorientierten Denkweise und an den Präferenzen der Kunden ausgerichteten Unternehmensstrategie verstehen. Darüber hinaus sollen die Studierenden das Erlernte auch beispielhaft anwenden. Zu allen wesentlichen Lerninhalten werden kleinere Übungsaufgaben behandelt. Dies geschieht sehr häufig an Hand von mathematischen und statistischen Übungsaufgaben, die in der Vorlesung behandelt und in den Tutorien vertiefend bearbeitet werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BWL3: Accounting 1: Cost Accounting		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ACC1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.		

Accounting 1: Cost Accounting			
Veranstaltungs-Nr.: ACC1	SWS: 2 V, 1 Ü, 1 M	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und einem Mentorium			Selbststudium: 4.5 CP

Inhalt:

- Aufgaben und Systeme der Unternehmensrechnung
- Unterschiede zwischen den Rechengrößen der einzelnen Teilsysteme
- Pagatorische und wertmäßige Kosten und Leistungen
- Differenzierung von Kosten und Leistungen nach verschiedensten Kriterien (Zurechenbarkeit, Verhalten bei Beschäftigungsänderungen, Herkunft der Güterverbräuche)
- Aufgaben der Kostenartenrechnung
- Verfahren zur Erfassung wichtiger Kostenarten (Materialkosten, Kosten von Potentialfaktoren (Abschreibungen), Kapitalkosten)
- Aufgaben der Kostenstellenrechnung
- Verteilung der primären Gemeinkosten
- Sekundärkostenrechnung bei einfach zusammenhängenden und komplexen Produktionsstrukturen
- Aufgaben der Kostenträgerrechnung
- Kalkulationsverfahren im Rahmen der Kostenträgerstückrechnung (Divisionskalkulationen, Zuschlagskalkulationen, Kalkulation von Kuppelprodukten, Bezugsgrößenkalkulation)
- Verfahren der Kostenträgerzeitrechnung (kurzfristige Erfolgsrechnung mit Voll- und Teilkosten)
- Kritische Beurteilung der Vollkostenrechnung
- Grundzüge der Deckungsbeitragsrechnung

Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul eröffnet die vertiefende Ausbildung im Bereich der Unternehmensrechnung. Die Studierenden sollen zunächst eine grundlegende Einführung in die Systeme der Unternehmensrechnung erhalten und in die Lage versetzt werden, die Stellung insbesondere der Kosten- und Leistungsrechnung innerhalb dieser Systematik zu identifizieren. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Techniken der Kosten- und Leistungsrechnung sowie ihren Einsatzbedingungen vertraut. Sie sollten die wesentlichen Voraussetzungen haben, um Daten, Auswertungen und Ergebnisse solcher Rechnungen aus ökonomischer Sicht sachgerecht zu interpretieren.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

B-AW-BWL4: Management		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MGT1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.		

Management			
Veranstaltungs-Nr.: MGT1	SWS: 2 V, 1 Ü, 1 M	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und einem Mentorium			Selbststudium: 4.5 CP
<p>Inhalt: Informationsökonomische Analyse von Managementprobleme, Organisationsstrukturen, entscheidungsunterstützende Verfahren.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In diesem Modul sollen Studierende mit den grundlegenden Managemententscheidungen vertraut gemacht werden sowie Methoden und Techniken der Entscheidungsfindung erlernen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BWL5: Elemente der Wirtschaftsinformatik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 2	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-EWI ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Elemente der Wirtschaftsinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-EWI	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 1 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung findet eine elementare Betrachtung der Wirtschaftsinformatik statt, die auf das Informationsmanagement fokussiert. Hierbei wird das Thema Informationsmanagement nach Krcmar auf verschiedenen Ebenen betrachtet (Management der Informationswirtschaft, Management der Informationssysteme, Management der Informations- und Kommunikationssysteme, Führungsaufgaben des Informationsmanagements). Es werden die Grundzüge der Wirtschaftsinformatik mit ihren vielfältigen Arbeitsgebieten dargestellt und strategische Implikationen von IT-Entscheidungen im Unternehmensumfeld diskutiert. Während der Veranstaltung sollen Beispiele aus der Praxis das Arbeitsgebiet einer Wirtschaftsinformatikerin bzw. eines Wirtschaftsinformatikers veranschaulichen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Lernziel der Veranstaltung besteht in der Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über die Methoden der Wirtschaftsinformatik. Es wird ein Überblick über die betriebliche Informationsverarbeitung und über strategische Aspekte von Systemarchitekturen gegeben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Anwendungsfach: Biologie

Die Module B-AW-BSc-Biow-1V, B-AW-BSc-Biow-6V, und B-AW-BSc-Bioinf-4 sind Pflichtmodule des Anwendungsfachs Biologie. Aus den Modulen B-AW-BSc-Biow-7, B-AW-BSc-Biow-8, B-AW-BSc-Biow-9, B-AW-BSc-Biow-10 und B-AW-BSc-Biow-11 ist ein weiteres Modul als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Das Modul B-AW-BSc-Bioinf-4 wird vom Institut für Informatik angeboten, alle restlichen Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Biowissenschaften.

B-AW-BSc-Biow-1V: Vorlesung Struktur und Funktion der Organismen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Biow-1V ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 60 minütige Klausur.			
Vorlesung Struktur und Funktion der Organismen			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-1V	SWS: 4 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Vorlesung umfasst Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erarbeitung von komplexem Faktenwissen durch die Vorlesung und selbständige Vor- und Nachbereitung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Ein Eigenbeitrag in Form eines Pauschalbetrages für Lehrmaterialien (z.B. Skripte) ist von jedem Studenten vor Veranstaltungsbeginn zu entrichten.</p>			

B-AW-BSc-Bioinf-4: Grundlagen der Bioinformatik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Bioinf-4 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120-minütige Klausur			
Grundlagen der Bioinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biowinf-4	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Prinzipien der Mustererkennung in Sequenzen und Strukturen biologischer Makromoleküle und ihrer Liganden (Algorithmen und Datenstrukturen, Datenbanken, maschinelles Lernen); Methoden und aktuelle Anwendungen (Fallstudien)</p> <p>Besondere Hinweise: Blockveranstaltungen nach Ankündigung, gegebenenfalls in der vorlesungsfreien Zeit</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen Prinzipien bioinformatischer Algorithmen kennenlernen und diese hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten beurteilen und einsetzen können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-6V: Vorlesung Diversität der Organismen und Lebensräume			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Biow-6V ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V			
Modulabschlussprüfung: 60-minütige Klausur.			
Vorlesung Diversität der Organismen und Lebensräume			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-6V	SWS: 4 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt systematische, morphologische und phylogenetische Inhalte zu Tieren, Pflanzen und Pilzen in ihren Lebensräumen. Im Rahmen der Vorlesung werden die Merkmale von Vertretern verschiedener systematischer Gruppen vorgestellt, wobei ihre Evolution im Wechselspiel mit ihrer Umwelt thematisiert wird.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In diesem Modul wird eine Einführung in die Diversität, Evolution und Ökologie von Organismen unterschiedlicher Verwandtschaftsgruppen gegeben. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnis bezüglich der Klassifikation und Systematik von Organismen • sind in der Lage die Vielfalt von Tieren, Pflanzen und Pilzen verschiedener systematischer Gruppen zu erkennen und zu beschreiben • verfügen über Einsicht in Bau und Funktion der Organismen • können Tiere, Pflanzen und Pilze beschreiben, wobei sie morphologische Fachtermini korrekt anwenden • sind in der Lage, ihnen unbekannte Organismen zu bestimmen und wissenschaftliche Namen korrekt anzuwenden • überblicken verwandtschaftliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gruppen und systematische Kategorien • erkennen evolutive Tendenzen bezüglich bestimmter Merkmalskomplexe und ausgewählter Gruppen • verstehen Merkmale als Anpassungen an die Lebensbedingungen in verschiedenen Lebensräumen • verfügen über Verständnis für allgemeine ökologische Zusammenhänge und heimische Ökosysteme Erarbeitung von komplexem Faktenwissen durch die Vorlesung und selbständige Vor- und Nachbereitung. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V</p>			

B-AW-BSc-Biow-7: Biochemie und Zellbiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-7a und AW-BSc-Biow-7b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: kumulative Modulprüfung, Klausuren zu beiden Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Biochemie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-7a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biochemie und der Zellbiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Aminosäuren und Proteinstrukturen, Enzyme und ihre Funktionsweise, der Primär-Fettsäure und Aminosäurestoffwechsel, Energiegewinnung, Aufbau von Zellmembranen, Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die chemische Struktur der Basismoleküle des Lebens (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren etc.) kennen. • sind in der Lage die primären Stoffwechselwege der Energiegewinnung zu verstehen. • verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen • lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen. • überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus, verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Zellbiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-7b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biochemie und der Zellbiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Aminosäuren und Proteinstrukturen, Enzyme und ihre Funktionsweise, der Primär-Fettsäure und Aminosäurestoffwechsel, Energiegewinnung, Aufbau von Zellmembranen, Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die chemische Struktur der Basismoleküle des Lebens (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren etc.) kennen. • sind in der Lage die primären Stoffwechselwege der Energiegewinnung zu verstehen. • verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen • lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen. • überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus, verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-8: Molekularbiologie und Genetik		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-8a und AW-BSc-Biow-8b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Molekularbiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-8a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-, „targeting“, Replikation, Mutationsentstehung und Reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a.. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere, usw.).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik • Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Genetik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-8b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-„targeting“, Replikation, Mutationsentstehung und Reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a.. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere, usw.).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik • Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-9: Ökologie und Evolution		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-9a und AW-BSc-Biow-9b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Ökologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-9a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung Ökologie gibt eine Einführung in den gesamten Bereich der Ökologie. Es werden allgemeine Grundbegriffe und Grundtatsachen (Ökologiebegriff, Autökologie, Populationsökologie, Evolutionsökologie, Wechselbeziehungen zwischen Arten, Biozönosen und Ökosysteme) einleitend behandelt. Darüber hinaus werden wichtige Ökosysteme (Meere, Flüsse, See, Wälder, Ökosysteme der Kulturlandschaft, Siedlung) vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf den einheimischen Ausbildungen dieser Ökosystemtypen liegt. Großer Wert wird auch auf die angewandte Ökologie (Bioindikation/Biomonitoring, Umweltschutz, Ökotoxikologie, nachhaltige Entwicklung, Arten- und Biotopschutz) gelegt. Die Vorlesung Evolutionsbiologie behandelt die gesamte Evolution von der Entstehung des Stoffwechsels und der ersten lebenden Zellen über die Evolution von einzelligen und vielzelligen Arten bis zur Entwicklung des Menschen. Die Prinzipien, nach denen Evolutionsvorgänge ablaufen, werden behandelt und mit Beispielen belegt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis grundlegender ökologischer und evolutionsbiologischer Zusammenhänge, Kenntnis ökologischer und evolutionsbiologischer Grundbegriffe, Kenntnisse der flächenmäßig bedeutendsten einheimischen Ökosysteme, Kenntnis und Verständnis aktueller Umweltprobleme, Verständnis von grundlegenden Mechanismen der Evolution, Kenntnis von Verfahren, mit denen aus molekularen Daten Phylogenie rekonstruiert werden kann, Überblick über Modelle zur Entwicklung von Stoffwechsel, Zellen, Prokaryonten, Eukaryonten, Pflanzen, Tieren und dem modernen Menschen, Exemplarische Kenntnisse von Evolutionslinien und Radiationen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V</p>			

Evolutionsbiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-9b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung Evolutionsbiologie gibt eine Einführung in Probleme der modernen Evolutionsbiologie und vermittelt gleichzeitig exemplarische Einblicke in Evolutionslinien und Radiationen bei verschiedenen Organismengruppen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Verständnis grundlegender ökologischer und evolutionsbiologischer Zusammenhänge, Kenntnis ökologischer und evolutionsbiologischer Grundbegriffe, Kenntnisse der flächenmäßig bedeutendsten einheimischen Ökosysteme, Kenntnis und Verständnis aktueller Umweltprobleme, Verständnis von grundlegenden Mechanismen der Evolution, Kenntnis von Verfahren, mit denen aus molekularen Daten Phylogenie rekonstruiert werden kann, Überblick über Modelle zur Entwicklung von Stoffwechsel, Zellen, Prokaryonten, Eukaryonten, Pflanzen, Tieren und dem modernen Menschen, Exemplarische Kenntnisse von Evolutionslinien und Radiationen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V</p>			

B-AW-BSc-Biow-10: Neurobiologie und Tierphysiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-10a und AW-BSc-Biow-10b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Tierphysiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-10a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Tierphysiologie und der Neurobiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Struktur und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und von Nervensystemen, Entstehung von Membranpotential und Aktionspotentialen, synaptische Übertragung, Neurotransmitter und ihre Rezeptoren, einfache neuronale Verschaltungen, funktioneller Aufbau des Vertebratenhirns, neuronale Plastizität und Gedächtnis, Sinnesphysiologie und Sinnesverarbeitung an ausgewählten Beispielen, stoffwechselphysiologische Funktionssysteme (Atmung, Exkretion, Verdauung, Thermoregulation, Fortpflanzung, integrative Steuerung etc.).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die Physiologie tierischer Körperfunktionen, die Funktionsweise von Nervensystemen und stoffwechselphysiologische Funktionsweisen von Zellen und Organismen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Strukturen neuronaler und stoffwechselphysiologischer Funktionssysteme auf zell- und Organiveau kennen. • verstehen die Physiologie von Körperfunktionen aufgrund deren zellulärer und molekularer Organisation • lernen den Zusammenhang zwischen Organstruktur und -funktion zu erkennen. • überblicken Organsysteme vergleichbarer Funktion auf unterschiedlichen tierischen Organisationsstufen • sind in der Lage die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung der o.g. Systeme zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen physiologischer Systeme. • lernen, mögliche Einfluss-Bereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente), zu erkennen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Neurobiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-10b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Tierphysiologie und der Neurobiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Struktur und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und von Nervensystemen, Entstehung von Membranpotential und Aktionspotentialen, synaptische Übertragung, Neurotransmitter und ihre Rezeptoren, einfache neuronale Verschaltungen, funktioneller Aufbau des Vertebratenhirns, neuronale Plastizität und Gedächtnis, Sinnesphysiologie und Sinnesverarbeitung an ausgewählten Beispielen, stoffwechselphysiologische Funktionssysteme (Atmung, Exkretion, Verdauung, Thermoregulation, Fortpflanzung, integrative Steuerung etc.).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die Physiologie tierischer Körperfunktionen, die Funktionsweise von Nervensystemen und stoffwechselphysiologische Funktionsweisen von Zellen und Organismen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Strukturen neuronaler und stoffwechselphysiologischer Funktionssysteme auf zell- und Organiveau kennen. • verstehen die Physiologie von Körperfunktionen aufgrund deren zellulärer und molekularer Organisation • lernen den Zusammenhang zwischen Organstruktur und -funktion zu erkennen. • überblicken Organsysteme vergleichbarer Funktion auf unterschiedlichen tierischen Organisationsstufen • sind in der Lage die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung der o.g. Systeme zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen physiologischer Systeme. • lernen, mögliche Einfluss-Bereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente), zu erkennen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-11: Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-11a und AW-BSc-Biow-11b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Pflanzenphysiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-11a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung Pflanzenphysiologie werden folgende Inhalte vermittelt: Funktionen der Kompartimente in Pflanzenzellen, primäre und sekundäre Reaktionen der Photosynthese; C4- und CAM-Pflanzen; photosynthetischer Energiestoffwechsel, Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten, Besonderheiten des pflanzlichen Lipid-, Protein- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel, Wasserhaushalt und Wassertransport, Aufnahme und Transport von Mineralstoffen, Stickstoff- und Schwefelstoffwechsel, Mykorrhiza- und Wurzelknöllchen-Symbiosen, sekundäre Pflanzenstoffe, Regulation der Pflanzenentwicklung; Hormone, Lichtrezeptoren, Photomorphogenese, Anpassungen von Pflanzen an abiotische Stressfaktoren und Schaderreger.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Pflanzenphysiologie verfügen. Die einschlägigen Fachbegriffe werden beherrschbar und können richtig angewendet werden. Die Kombination der Vorlesung erlaubt einen Einblick in die physiologischen Prozesse und deren Koordination auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Mikrobiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-11b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung Mikrobiologie werden folgende Inhalte vermittelt: Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle, Wachstum mikrobieller Populationen, Diversität des aeroben, heterotrophen Stoffwechsels, Gärungen und ihre Anwendung, Anaerobe Atmungen, Evolution, Systematik und Physiologie von Archaeen Systematik und Physiologie ausgewählter Bakterien, Biogeochemie: Stoffzyklen, Biotechnologie, Mikrobielle Ökologie, Interaktionen von Pflanzen und Mikroben, Interaktionen von Tieren/Menschen und Mikroben.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Mikrobiologie verfügen. Die einschlägigen Fachbegriffe werden beherrschbar und können richtig angewendet werden. Die Kombination der Vorlesung erlaubt einen Einblick in die physiologischen Prozesse und deren Koordination auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Anwendungsfach: Chemie

Die Module B-AW-CH1 und B-AW-CH2 sind Pflichtmodule, aus den Wahlpflichtmodulen B-AW-CH3, B-AW-CH4, B-AW-CH5, B-AW-CH6, B-AW-CH7, B-AW-CH8, B-AW-CH9, B-AW-CH10, B-AW-CH11 und B-AW-CH12 sind Module im Umfang von mindestens 12 CP zu wählen.

Die Module B-AW-CH1, B-AW-CH3 und B-AW-CH10 werden für Nebenfächer angeboten, die restlichen Veranstaltungen sind Module des Bachelorstudiengangs Chemie.

Für Anmeldung, Rücktritt und Wiederholung von Prüfungen gelten die Bedingungen der Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Chemie.

B-AW-CH1: Grundlagen der Chemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 7.5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Chemie für Naturwissenschaftler			
Veranstaltungs-Nr.: CH1	SWS: 4 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5 CP
Inhalt: Allgemeine chemische Zusammenhänge, anorganische Chemie.			
Lern- und Qualifikationsziele: Erlernen der Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie.			
Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.			
Nützliche Vorkenntnisse: Keine.			

B-AW-CH2: Einführung in die Computerchemie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen CH2a und CH2b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Empfohlen wird vorher das Modul „Einführung in die Quantenmechanik“ zu besuchen.		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Theoretische Chemie II			
Veranstaltungs-Nr.: CH2a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Kraftfeldmodelle; Grundlagen der Molekülorbital-Theorie; Slater-Determinanten; Hartree-Fock-Ansatz; Self-Consistent-Field-Verfahren; Basissatz; Elektronenkorrelation; Dichtefunktionaltheorie</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen einen Einblick in die in der Chemie wichtigen Methoden der Quantenchemie erhalten.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Empfohlen wird vorher das Modul „Einführung in die Quantenmechanik“ zu besuchen.</p>			

Theoretische Chemie II			
Veranstaltungs-Nr.: CH2b	SWS: 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 1 CP
<p>Inhalt: Kraftfeldmodelle; Grundlagen der Molekülorbital-Theorie; Slater-Determinanten; Hartree-Fock-Ansatz; Self-Consistent-Field-Verfahren; Basissatz; Elektronenkorrelation; Dichtefunktionaltheorie</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen einen Einblick in die in der Chemie wichtigen Methoden der Quantenchemie erhalten.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Anmeldung ist erforderlich.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Empfohlen wird vorher das Modul „Einführung in die Quantenmechanik“ zu besuchen.</p>			

B-AW-CH3: Praktikum Anorganische Chemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 3.5	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH3 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreiche Teilnahme am Modul B-AW-CH1			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler			
Veranstaltungs-Nr.: CH3	SWS: 4 Praktikum und Seminar	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Seminar und Praktikum			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Allgemeine chemische Zusammenhänge, stöchiometrisches Rechnen, Vermittlung grundsätzlicher labor-technischer Arbeitsweisen, quantitative Analysen, qualitative Analysen, einfache Präparate.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Umsetzung der theoretischen Kenntnisse des Seminars bei der Durchführung quantitativer Analysen, Herstellung chemischer Präparate.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Anmeldung erforderlich.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH4: Festkörperchemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 3	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH4 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung:			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur oder mündliche Prüfung.			
Anorganische Chemie II			
Veranstaltungs-Nr.: CH4	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Struktur von Verbindungen; Konzept der Besetzung von Lücken in Kugelpackungen; Molekül- und Kristallsymmetrie, optische und elektrische Eigenschaften von Halbleitern; Silikate, Minerale, Gesteine, Zeolithe, Pigmente, Kristallwachstum.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen Struktur, Eigenschaften und Verwendung von anorganischen Festkörpern kennenlernen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH5: Analytische Methoden			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 3	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH5 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Analytische Chemie II			
Veranstaltungs-Nr.: CH5	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Trennverfahren, elektroanalytische Methoden, Spektrometrie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis der theoretischen Grundlagen der Trennverfahren sowie der elektroanalytischen und spektroskopischen Methoden der analytischen Chemie entwickeln.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH6: Grundlagen der Organischen Chemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 7	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH6 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Organische Chemie I			
Veranstaltungs-Nr.: CH6	SWS: 4 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4.5 CP
<p>Inhalt: Stereometrie, Chiralität und Symmetrie, Topizität, Konformationsanalyse, grundlegende Reaktionen der organischen Chemie</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen können und die wichtigsten Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH7: Thermodynamik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH7 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Physikalische Chemie I			
Veranstaltungs-Nr.: CH7	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Hauptsätze der Thermodynamik, Zustandsfunktion, Phasengleichgewichte, chemische und elektrochemische Gleichgewichte</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie kennenlernen und sie anwenden können</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH8: Statistische Thermodynamik und Kinetik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH8 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Physikalische Chemie II			
Veranstaltungs-Nr.: CH8	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Boltzmann und Quanten-Statistiken, thermodynamische Größen als Funktion und Zustandssumme, Anwendung auf chemische Probleme, formale Kinetik, experimentelle Methoden, Reaktionsmechanismen, homo- und heterogene Katalyse, oszillierende Reaktionen</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der statistischen Thermodynamik und Kinetik vertraut gemacht werden und die Vorlesungsinhalte üben</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH9: Molekulare Spektroskopie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH9 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Physikalische Chemie III			
Veranstaltungs-Nr.: CH9	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Molekülbau, theoretische Näherungen, zeitabhängige Quantenmechanik, Rotations-, Schwingungs- und optische Spektroskopie, Raman- und Photoelektronenspektroskopie, Auswahlregeln und Anwendungen, Photophysik und Photochemie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der grundlegenden Verfahren und Methoden der molekularen Spektroskopie.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH10: Physikalisch-Chemische Experimente			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH10 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung:			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung.			
Physikalische Chemie für Mathematiker und Informatiker			
Veranstaltungs-Nr.: CH10	SWS: 8 PR	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 4 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Experimente zur Thermodynamik, Elektrochemie, Kinetik und Spektroskopie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die in den Modulen Thermodynamik, Statistische Thermodynamik und Kinetik oder Molekulare Spektroskopie vermittelten Grundlagen durch eigene Versuche vertiefen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Zwei der drei Module Thermodynamik, Statistische Thermodynamik und Kinetik, Molekulare Spektroskopie.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH11: Einführung in die Quantenmechanik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH11 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur.			
Theoretische Chemie I			
Veranstaltungs-Nr.: CH11	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Grenzen der klassischen Mechanik; Postulate und Grundlagen der Quantenmechanik; einfachste Systeme der Quantenmechanik; harmonischer Oszillator; Wasserstoffatom; Elektronenstruktur von Atomen und zweiatomigen Molekülen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis der in der Chemie notwendigen Grundlagen der Quantenmechanik entwickeln.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-CH12: Technische Chemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung CH12 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Abschlussprüfung zu dem Modul „Grundlagen der Organischen Chemie“.			
Modulabschlussprüfung: 120- bis 180-minütige Klausur oder mündliche Prüfung.			
Technische Chemie			
Veranstaltungs-Nr.: CH12	SWS: 3 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung (mit Exkursion)			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Erdöl, Erdgas Kohle: Zusammensetzung; Aufbereitung ; Verarbeitung; Erdöldestillation und -raffination; Kohlevergasung. Industrielle Herstellung der wichtigsten Zwischenprodukte und deren Folgeprodukte. Kunststoffe, Pigmente. Grundlagen der Reaktionstechnik und Verfahrenstechnik.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis für technische Prozesse und Zusammenhänge entwickeln. Sie sollen sich insbesondere mit der Denkweise in der Industrie vertraut machen und die Bedeutung von Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Sicherheit, Personal- und Rechtsfragen kennenlernen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Anwendungsfach: Geographie

Die Module B-AW-GEOG1a, B-AW-GEOG1b, B-AW-GEOG2a und B-AW-GEOG2b sind Pflichtmodule, aus den Modulen B-AW-GEOG3 und B-AW-GEOG4 ist eines als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Geographie.

B-AW-GEOG1a: Grundlagen der Geographie: Physische Geographie I			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GEOG1a ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahmenachweise, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann.			
Modulprüfung: Klausur 90 Min.			
Physische Geographie I			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG1a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 3 CP
<p>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).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Modul vermittelt die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-GEOG1b: Grundlagen der Geographie: Physische Geographie II			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GEOG1b ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahmenachweise, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann.			
Modulprüfung: Klausur 90 Min.			
Physische Geographie II			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG1b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Physische Geographie II“. Darin erlangen die Studierenden Basiswissen in den Bereichen Vegetationsgeographie und Hydrogeographie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-GEOG2a: Grundlagen der Geographie: Geographische Stadtforschung			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GEOG2a ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulprüfung: Klausur 90 Min.			
Humangeographie I: Geographische Stadtforschung			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG2a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 3 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-GEOG2b: Grundlagen der Geographie: Wirtschaftsgeographie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung GEOG2b ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulprüfung: Klausur 90 Min.			
Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG2b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 3 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-GEOG3: Projekt - GIS in der Humangeographie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen GEOG3a und GEOG3b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: LN im „Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung“ nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden, TN im „Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten“.		
Modulabschlussprüfung: Hausarbeit/Projektbericht/Portfolio oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50.000 Zeichen) nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.		
<p>Inhalt: Geographische Informationssysteme werden zunehmend unentbehrlich in der Praxis öffentlicher und privatwirtschaftlicher Planung.</p> <p>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 Arbeitsthese, 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.</p> <p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG3a	SWS: 2 S	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP

Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG3b	SWS: 2 S	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP

B-AW-GEOG4: Geoinformation und Fernerkundung		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 8	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen GEOG4a und GEOG4b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahmenachweise in allen Veranstaltungen. Die Zahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen aus der Informatik ist auf 8 pro Jahr beschränkt.		
Modulabschlussprüfung: Kumulativ: Hausarbeit in der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben werden; 90-minütige Klausur in der Veranstaltung „Fernerkundung“. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten; Bewertung beider Modulteilprüfungen mindestens ausreichend.		
<p>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.</p> <p>Beide Veranstaltungen enthalten im hohen Maße Computerübungen mit fachspezifischer Software. Der Erwerb englischsprachiger Fachterminologie wird im Rahmen der theoretischen Einarbeitung und praktischen Übungen gefördert.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <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. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Geographische Informationssysteme			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG4a	SWS: 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Übung			Selbststudium: 3 CP

Fernerkundung			
Veranstaltungs-Nr.: GEOG4b	SWS: 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Übung			Selbststudium: 3 CP

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.

B-AW-GEOP2: Geophysik		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: mind. 12	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: 3 Semester
<p>Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-GEOP2A (3 CP) ist Pflichtveranstaltung. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2B1 (3 CP) und AW-GEOP2B2 (4 CP) ist eine als Wahlpflichtveranstaltung zu wählen. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2C1 (3 CP), AW-GEOP2C2 (3 CP), AW-GEOP2C3 (3 CP), AW-GEOP2C4 (3 CP), AW-GEOP2C5 (3 CP), AW-GEOP2C6 (3 CP), AW-GEOP2C7 (3 CP), AW-GEOP2C8 (3 CP), AW-GEOP2C9 (3 CP), AW-GEOP2C10 (3 CP), AW-GEOP2C11 (3 CP), AW-GEOP2C12 (3 CP), AW-GEOP2C13 (3 CP), AW-GEOP2C14 (3 CP), AW-GEOP2C15 (3 CP), AW-GEOP2C16 (3 CP), AW-GEOP2C17 (3 CP), AW-GEOP2C18 (3 CP), und AW-GEOP2C19 (3 CP) sind weitere Veranstaltungen zu wählen, so dass mindestens 12 CP erreicht werden.</p>		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: mündlich oder 90-minütige Klausur.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Geophysik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2A	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: In der Einführung werden die Grundlagen der Geophysik dargelegt, wobei sowohl Methoden aus der Angewandten Geophysik als auch Inhalte aus der Allgemeinen Geophysik (Seismologie, Geodynamik, Thermik, Magnetismus, Figur und Schwere der Erde) behandelt werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Numerische Methoden in der Geophysik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2B1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semestriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Modellierungen aktueller geophysikalischer Probleme mit COSMOL			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOPB2	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung mit Praktikum			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Geodynamik: Plattentektonik und Rheologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semestriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Digitale Signalverarbeitung: Fourier-Methoden			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Angewandte Geoelektrik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C3	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Spezielle Themen aus der Angewandten Geophysik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C4	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Geodynamik: Fluiddynamik und Wärmetransport			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C5	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Spezielle Themen aus der Seismologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C6	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Statistische Methoden			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C7	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Magnetotellurik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C8	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Physik der Magmen und Vulkane			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C9	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Figur und Schwerefeld			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C10	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Inversion geophysikalischer Daten			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C11	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Seismologie und Struktur des Erdkörpers			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C12	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Angewandte Seismik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C13	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Impaktphänomene			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C14	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semestriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Magnetismus der Erde			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C15	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semestriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Digitale Signalverarbeitung: Filterverfahren			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C16	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semestriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Methoden und Verfahren der Seismologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C17	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Angewandte Gravimetrie und Magnetik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C18	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Katastrophentheorie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-GEOP2C19	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: 2 – 4-semesteriger Zyklus	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 1.5 CP
<p>Inhalt: Die Inhalte sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Lernziele sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Abgeschlossenes Modul B-M1, Teilnahmenachweis AW-PHY1-a.</p>			

Anwendungsfach: Linguistik

Die Module B-AW-KL-1, B-AW-KL-2 und B-AW-KL-3 sind Pflichtmodule des Anwendungsfaches „Linguistik“. Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Linguistik.

B-AW-KL-1: Linguistische Grundlagen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 14	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung P1.1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Einführung in die Linguistik I, II			
Veranstaltungs-Nr.: P1.1	SWS: 2 V, 2 Tutorium (WS) und 2 V, 2 Tutorium (SS)	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 4 CP
Lehrform: Vorlesung + Tutorium			Selbststudium: 10 CP
<p>Inhalt: Der Stoff umfasst Teilbereiche der Grammatik: Phonologie (inkl. Phonetik), Syntax, Semantik (inkl. Pragmatik).</p> <p>Die Lernkontrolle erfolgt dabei durch Hausaufgaben und Übungen an der Tafel. Das Selbststudium erfolgt durch Hausaufgaben und Lehrbuchlektüre.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In dem Modul werden die grammatiktheoretischen Voraussetzungen 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 im Pflichtmodul B-AW-KL-3 benötigt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-KL-2: Vertiefende Kognitive Linguistik A		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Es ist eine der Veranstaltungen P4.1 oder P4.2 als Wahlpflichtveranstaltung zu wählen.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Morphologie I (aus dem Modul Syntax und Morphologie)			
Veranstaltungs-Nr.: P4.1	SWS: 2 Kurs, 2 Tutorium	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Kurs + Übungsgruppe			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Phänomene: Wortbildung, Flexion, verkettende und nicht verkettende Flexive; morphologische Typologie. Methoden: lineare und nicht-lineare Morphologie; lexikalische, minimalistische und distribuierte Morphologie; Morphologie/ Syntax-Schnittstelle. Computerlinguistische Anwendungen: Lemmatisierung, Tokenisierung Lernkontrolle: mittels Hausaufgaben und Übungen an der Tafel. Selbststudium: mittels Hausaufgaben und ergänzender Lektüre.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Fähigkeit im Rahmen moderner morphologischer Theorien morphologische Phänomene zu analysieren. Die erworbenen Kenntnisse werden für die genannten spezifischen computerlinguistischen Anwendungen benötigt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-KL-1 Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Phonologie I (aus dem Modul Phonetik und Phonologie)			
Veranstaltungs-Nr.: P4.2	SWS: 2 Kurs, 2 Tutorium	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Kurs + Übungsgruppe			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Phänomene: phonologische Merkmalssysteme, phonotaktische Beschränkungen, Silbenstruktur, Prosodie. Methode: lineare und autosegmentale Phonologie, Unterspezifikation, Delinking, metrische Phonologie. Computerlinguistische Anwendungen: Spracherkennung und -synthese Lernkontrolle: Hausaufgaben und Übungen an der Tafel. Selbststudium: Hausaufgaben und ergänzende Lektüre.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Fähigkeit im Rahmen moderner phonologischer Theorien phonologische Phänomene zu analysieren. Die erworbenen Kenntnisse werden für die genannten spezifischen computerlinguistischen Anwendungen benötigt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine. Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-KL-3: Vertiefende Kognitive Linguistik B		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Es ist eine der Veranstaltungen P5.1 oder P6.1 als Wahlpflichtveranstaltung zu wählen.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Syntax I (aus dem Modul Syntax und Morphologie)			
Veranstaltungs-Nr.: P5.1	SWS: 2 Kurs, 2 Tutorium	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Kurs + Übungsgruppe			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Grundlegende Strukturbegriffe und Strukturtheorien der Syntax und Vermittlung von Fertigkeiten im syntaktischen Argumentieren. Phänomene: Konstituenten, syntaktische Kategorien, Wortstellung, Topikalisierung, Finitumvoranstellung, Fragesätze, Reflexivierung, Passiv. Methoden: topologische Felder, X-bar Theorie und Phrasenstrukturgrammatik, syntaktische Bewegung. Computerlinguistische Anwendungen: Parsing, Tagging, Erstellung von Baumdatenbanken Lernkontrolle: Hausaufgaben und Übungen an der Tafel. Selbststudium: Hausaufgaben und ergänzende Lektüre.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Fähigkeit, im Rahmen moderner syntaktischer Theorien Strukturanalysen von Sätzen natürlicher Sprachen vorzunehmen. Die erworbenen Kenntnisse werden für die genannten spezifischen computerlinguistischen Anwendungen benötigt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine. Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Semantik I (aus dem Modul Semantik und Programmatik)			
Veranstaltungs-Nr.: P6.1	SWS: 2 Kurs, 2 Tutorium	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Kurs + Übungsgruppe			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Vermittlung der grundlegenden Begriffsbildungen und Techniken der logischen Semantik. Phänomene: Prädikation, Quantifikation, Modifikation, Pronominalisierung. Methoden: Logische Form, Kompositionalität, typengesteuerte Deutung. Computerlinguistische Anwendungen: Semantikkonstruktion, natürlich-sprachliche Datenbankabfrage Lernkontrolle: Hausaufgaben und Übungen an der Tafel. Selbststudium: Hausaufgaben und Lehrbuchlektüre.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Fähigkeit, elementare satzsemantische Phänomene im Rahmen moderner semantischer Theorien zu erklären. Die erworbenen Kenntnisse werden für die genannten spezifischen computerlinguistischen Anwendungen benötigt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-KL-1. Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Anwendungsfach: Mathematik

Sämtliche Module werden in der Ordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik beschrieben. Prüfungen und Studienleistungen zu Modulen im Anwendungsfach Mathematik sind nach den Bedingungen der Bachelorordnung Mathematik abzulegen.

Höchstens 15 CP aus den Modulen B-AW-NM, B-AW-ES, B-AW-DM, B-AW-AS und B-AW-ST können angerechnet werden.

- Die Basisveranstaltung B-M2 (9 CP) kann durch die Veranstaltungen B-NM (9 CP) und B-DM (9 CP) ersetzt werden. Wird diese Möglichkeit wahrgenommen, kann eine der beiden Veranstaltungen für das Anwendungsfach Mathematik benutzt werden, die andere Veranstaltung ersetzt die Veranstaltung B-M2.
- Die Basisveranstaltung B-M3 (9 CP) kann durch die Veranstaltungen B-ES (9 CP) und B-ST (5 CP) ersetzt werden. Wird diese Möglichkeit wahrgenommen, kann die Veranstaltung B-ST für das Anwendungsfach Mathematik benutzt werden, die Veranstaltung B-ES ersetzt die Veranstaltung B-M3.

B-AW-NM: Numerische Mathematik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung NM ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Modul B-M1.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Numerische Mathematik			
Veranstaltungs-Nr.: NM	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Approximation, Interpolation, Numerische Integration und Differentiation, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen, Bestimmung von Eigenwerten, Ausgleichsrechnung.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Grundlagen numerischen Rechnens, Kenntnisse zu Standardalgorithmen der numerischen Mathematik und ihrer Effizienz und Stabilität, Einschätzung der Güte von Approximationstechniken, Umsetzung von einfachen Algorithmen in Programme.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-M1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: MATLAB- oder MAPLE-Kenntnisse, wie sie z.B. in Vorsemerkursen des Instituts für Mathematik vermittelt werden.</p>			

B-AW-ES: Elementare Stochastik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ES ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Modul B-M1			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Elementare Stochastik			
Veranstaltungs-Nr.: ES	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die Themen der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verteilungen: Uniforme Verteilung, Binomialverteilung, Poisson-Verteilung, Hypergeometrische Verteilung, Geometrische Verteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung, Beta- und Gammaverteilung • Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten: Kolmogorov-Axiome, Unabhängigkeit, Borel-Cantelli Lemmata • Zufallsvariable: Erwartungswert, Varianz, Covarianz, Unabhängigkeit • Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen, Tschebychev-Ungleichung, Zentraler Grenzwertsatz • Bedingte Wahrscheinlichkeiten: Satz von der totalen Wahrscheinlichkeit, bedingte Erwartungen, mehrstufige Experimente • Markov-Ketten, Polya-Urne • Elemente der Statistik • Elemente der Informationstheorie: Entropie, Quellenkodierung. <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der grundlegenden Begriffe und Sachverhalte der Stochastik auf elementarem Niveau (ohne Maßtheorie).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-M1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-DM: Diskrete Mathematik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung DM ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Modul B-M1.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Diskrete Mathematik			
Veranstaltungs-Nr.: DM	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Diskrete algebraische Strukturen einschließlich: Euklidischer Algorithmus, Ringe, Chinesischer Restsatz, Eulers phi-Funktion, Fermats kleiner Satz, RSA-Codier- und Unterschriftenschema, Primzahltests, endliche Körper, Codes.</p> <p>Diskrete geometrische Strukturen einschließlich: Polytope, Simplexalgorithmus und lineare Optimierung, Matching, NP-Vollständigkeit.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der algebraischen Hilfsmittel zur algorithmischen Lösung von Problemen der diskreten Mathematik.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-M1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-AS: Analysis 2		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1.		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.		

Analysis 2			
Veranstaltungs-Nr.: AS	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Abstand und inneres Produkt, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen mehrerer Variabler, Satz über implizite Funktionen, Untermannigfaltigkeiten des R^N, gewöhnliche Differentialgleichungen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich mit den grundlegenden mathematischen Denkweisen vertraut machen, - die Grenzprozesse beherrschen lernen, - den Umgang mit Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit einüben, - das Konzept der (lokalen) Approximation verstehen lernen, - selbständig einfache mathematische Probleme lösen lernen, - Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1.</p>			

B-AW-ST: Statistik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ST ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M3.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Statistik			
Veranstaltungs-Nr.: ST	SWS: 2 V , 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Darstellen von Daten, Lage und Skala, Schätzen mit Konfidenz, Testen von Hypothesen (Permutationstest, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Likelihood, Lineare Modelle, Varianzanalyse, Regression und Korrelation, Übungen mit dem statistischen Programmpaket R.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben eine Vertrautheit mit den Methoden und Anwendungen der Statistik.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-SP: Stochastische Prozesse			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M3.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Stochastische Prozesse			
Veranstaltungs-Nr.: SP	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Markovprozesse, Poisson/Punkt/Erneuerungsprozesse, bedingte Erwartung und Martingale, Brownsche Bewegung, Stochastisches Integral und Ito-Formel</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnisse in Modellierung und Analyse von Zufälligkeit und Variabilität.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-SAA: Spezialvorlesung über Stochastik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SAA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M3.			
Modulabschlussprüfung: 30-minütige mündliche Prüfung.			
Spezialvorlesung über Stochastik			
Veranstaltungs-Nr.: SAA	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Ausgewählte Kapitel der Stochastik mit Blick auf Anwendungen. Wechselnde Themen (z. B. Stochastische Analyse von Algorithmen, Algorithmen und Zufälligkeit, Zeitreihen, Vielteilchensysteme).</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen vertieften Einblick in die Stochastik gewinnen, - Modelle in einem Spezialbereich studieren. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M3.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-SF: Einführung in die stochastische Finanzmathematik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SF ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M3, B-AW-SP.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Einführung in die stochastische Finanzmathematik			
Veranstaltungs-Nr.: SF	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung gibt einen Einblick in die mathematische Modellierung komplexer Finanzprodukte wie z. B. Optionen, Futures, Anleihen mit Ausfallrisiko, fondgebundene Rentenversicherungen und CDOs. Dabei werden grundlegende Ideen und Konzepte der modernen Finanzmathematik behandelt. Die Behandlung erfolgt im Rahmen zeitdiskreter Modelle.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Vertrautheit mit Grundlagen der mathematischen Theorie, auch als Basis für Vertiefungen</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M3, B-AW-SP.</p>			

B-AW-KO: Lineare und kombinatorische Optimierung			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KO ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M2.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Lineare und kombinatorische Optimierung			
Veranstaltungs-Nr.: KO	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Grundlagen der linearen Optimierung, Dualitätstheorie, Simplexalgorithmus, kombinatorische Aufgabenstellungen, Graphenprobleme, Matroide, ganzzahlige Probleme, Optimierungsmodelle der Spieltheorie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnisse zu Algorithmen und ihren Anwendungen auf Aufgaben der mathematischen Optimierung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-DN: Differentialgleichungen und ihre numerische Behandlung			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung DN ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-M2.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Differentialgleichungen und ihre numerische Behandlung			
Veranstaltungs-Nr.: DN	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Gew. Differential- und Differenzgleichungen, Existenz- und Eindeutigkeitsfragen, Stabilität, Ein- und Mehrschrittverfahren.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein Verständnis zum qualitativen Verhalten von Lösungen und ihrer numerischen Approximation.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-M2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-HA: Höhere Analysis			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung HA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1, B-AW-AS.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Höhere Analysis			
Veranstaltungs-Nr.: HA	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Lebesgue-Integral, Integration auf Mannigfaltigkeit und der Gaußsche Integralsatz, Funktionen einer komplexen Variable, Cauchyscher Integralsatz, Residuenkalkül.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in der Funktionentheorie erlernen, - ein vertieftes Verständnis für das Studium von Funktionen erwerben, - Querverbindungen von Analysis, Linearer Algebra, Geometrie erkennen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1, B-AW-AS.</p>			

B-AW-ALG: Algebra			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ALG ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Algebra			
Veranstaltungs-Nr.: ALG	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Gruppentheorie bis Sylowgruppen, Normalreihen von Gruppen und Modulen, Ringe, Körpererweiterungen, Galoistheorie.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zu algebraischen Strukturen erwerben, - Anwendungsmöglichkeiten in der Geometrie und Zahlentheorie kennenlernen, - Querverbindungen erkennen lernen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1.</p>			

B-AW-KA: Einführung in die Kommutative Algebra			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: B-M1.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (30-minütig) oder 90-minütige Klausur.			
Einführung in die Kommutative Algebra			
Veranstaltungs-Nr.: KA	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: zweijährlich	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Gruppentheorie, Ringe und Ideale, Primideale, Teilbarkeitstheorie, Module über kommutativen Ringen, Lokalisierung und Tensorprodukt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Umgang mit algebraischen Strukturen einüben, - Basiswissen für vertiefende Veranstaltungen erwerben, - Anwendungen algebraischer Strukturen kennenlernen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: B-M1.</p>			

B-AW-KRY: Kryptographie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 9	Rhythmus: eineinhalbjährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KRY ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.			
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>			

Anwendungsfach: Medizin

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

B-AW-MED1: Anatomie und Histologie des Menschen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MED1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Mündlich-praktische Prüfung von mindestens 20 min / maximal 30 min.			
Anatomie und Histologie des Menschen			
Veranstaltungs-Nr.: MED1	SWS: 3 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung und Praktikum			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Grundlegende Elemente der makroskopischen und mikroskopischen Organisation des menschlichen Körpers am Beispiel des Bewegungsapparats . Methodik der Datenerhebung in der medizinischen Strukturforschung.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Optimal als Erstveranstaltung in der Medizin.</p>			

B-AW-MED2: Physiologie des Menschen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MED2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.			
Physiologie des Menschen			
Veranstaltungs-Nr.: MED2	SWS: 3 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung und Praktikum			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Grundlagen der vegetativen Physiologie des Menschen: Stoffwechselphysiologie, Herz-Kreislaufphysiologie. Methodik der Physiologischen Datenerhebung.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Kenntnis der normalen Physiologie des Menschen und physiologischer Regelkreise. Verständnis der physiologischen Arbeitsweise.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-AW-MED1.</p>			

B-AW-MED3: Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MED3 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.			
Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre			
Veranstaltungs-Nr.: MED3	SWS: 3 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung und Praktikum			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Allgemeine Biochemie: Proteine und Enzyme, Bioenergetik, Methoden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Vorstellung über die biochemische Komplexität von Lebensvorgängen und Stoffwechselwegen. Kenntnis der biochemischen Arbeitsweisen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-AW-MED1.</p>			

B-AW-MED4: Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MED4 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.			
Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie			
Veranstaltungs-Nr.: MED4	SWS: 3 V, 2 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung und Praktikum			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Prinzipien der Diagnostik mit bildgebenden Verfahren. Möglichkeiten der Therapie mit radiologischen Techniken. Radiologische und tomographische Apparate und Methoden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Einblick in die Techniken der Radiologie und der Bildgebung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-MED1.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Module B-AW-MED2 und B-AW-MED3.</p>			

Anwendungsfach: Meteorologie

Das Modul B-AW-EMetA ist Pflichtmodul. Aus den Modulen B-AW-EMetB, B-AW-MetV, B-AW-MetP, B-AW-PCAA, B-AW-MetK, B-AW-MetAC, B-AW-MetEAP, B-AW-MetAN, B-AW-MetStat und B-AW-MetSyn sind Module im Umfang von mindestens 14 CP zu wählen.

Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Meteorologie.

B-AW-EMetA: Allgemeine Meteorologie und Klimatologie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 10	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EMetA1 und EMetA2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Allgemeine Meteorologie			
Veranstaltungs-Nr.: EMetA1	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: 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>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Allgemeine Klimatologie			
Veranstaltungs-Nr.: EMetA2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>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>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-EMetB: Atmospheric Dynamics			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 10	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EMetB1 und EMetB2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Atmospheric Dynamics 1			
Veranstaltungs-Nr.: EMetB1	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Grundlagen der Dynamik der Atmosphäre: Grundwerkzeuge der Vektoranalysis, Grundzüge der Thermodynamik, Grundgleichungen der Dynamik, Flachwassertheorie, Wirbeldynamik, Barokline Atmosphäre Die Unterrichtssprache dieses Moduls ist Englisch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematik für Studierende der Physik 1 und 2</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Atmospheric Dynamics 2			
Veranstaltungs-Nr.: EMetB2	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Instabilitäten und Wellen, Allgemeine Zirkulation: Barotrope und barokline Instabilität, Grundzüge der Grenzschichttheorie, Wechselwirkung Welle – Mittlere Strömung, Allgemeine Zirkulation. Die Unterrichtssprache dieses Moduls ist Englisch.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematik für Studierende der Physik 1 und 2, Atmospheric Dynamics 1</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-MetV: Numerical Weather Prediction und Wetterbesprechung			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 5	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen MetV1 und MetV2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls, Erfolgreicher Abschluss des Modules B-AW-EMetB.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Numerical Weather Prediction			
Veranstaltungs-Nr.: MetV1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen, Einführung in physikalische Parametrisierungen, Datenassimilation und Vorhersagbarkeit. Vorlesung und Übung Numerical Weather Prediction werden auf Englisch gehalten.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen. In den Übungen werden Kenntnisse in Numerik, Datentechnik und Programmierung vermittelt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Modules B-AW-EMetB.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Wetterbesprechung			
Veranstaltungs-Nr.: MetV2	SWS: 1 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 0.5 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 0.5 CP
<p>Inhalt: In der Wetterbesprechung 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> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-MetP: Meteorologisches Praktikum			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Modul B-AW-EMetA, Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung, unbenotet.			
Meteorolog. Instrumentenpraktikum			
Veranstaltungs-Nr.: MetP	SWS: 2 P	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 3 CP
<p>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</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen meteorologischer Messungen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Praktikumsprotokolle, unbenotet</p>			

B-AW-PCAA: Physik und Chemie der Atmosphäre 1			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 7	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PCAA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA			
Modulabschlussprüfung: Mündliche oder schriftliche Modulabschlussprüfung, benotet.			
Physik und Chemie der Atmosphäre 1			
Veranstaltungs-Nr.: PCAA	SWS: 3 V 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4.5 CP
<p>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)</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-MetK: Klima		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 12	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen MetK1, MetK2 und MetK3 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Seminaren des Moduls. Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetA		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Klimawandel			
Veranstaltungs-Nr.: MetK1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N₂O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimaeffekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoengineering, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption & Mitigation; aktueller IPCC-Report.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist es einen Überblick über den aktuellen wissenschaftlichen Stand der Diskussion zu bekommen, in wie weit der Mensch das Klima der Erde schon beeinflusst, welcher weiterer Wandel erwartet wird, und welche weiteren Folgen daraus wahrscheinlich erwachsen. Es werden die verschiedenen wissenschaftlichen Fakt Hypothesen und Modellprognosen diskutiert Kompetenzen: Der Besuch dieser Vorlesung versetzt die Studentinnen und Studenten in die Lage, den aktuellen Stand der Wissenschaft zu diesem aktuellen Thema zu beurteilen und die erwarteten Auswirkungen einzuordnen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p>			

Klimasystemmodellierung			
Veranstaltungs-Nr.: MetK2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: 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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt vertiefte Einblicke in die Ansätze der Modellierung der wichtigsten Klimasystemkomponenten und deren Wechselwirkungen. Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundideen der Klimasystemmodellierung und damit neben Prozessverständnis und Methoden, auch eine eigene Einschätzung der Ergebnisse aktueller Forschung in der Klimatologie.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Meteorologisches Seminar			
Veranstaltungs-Nr.: MetK3	SWS: 2 S	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Seminar aus dem Bereich der experimentellen oder theoretischen Meteorologie</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul zielt auf die eigenständige Erarbeitung und Präsentation eines Themas aus dem Bereich der Experimentellen oder theoretischen Meteorologie. Geübt wird die selbstständige Problemlösung und Informationsbeschaffung. Erlern werden soll die Ausarbeitung einer mindestens halbstündigen Präsentation und das freie Vortragen eines komplexen fachlichen Themas vor einem sachkundigen Publikum (soft skills).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme und Seminarvortrag</p>			

B-AW-MetAC: Einführung in die Atmosphärenchemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich, jedes WS	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetAC ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesung und Übung.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet			
Einführung in die Atmosphärenchemie			
Veranstaltungs-Nr.: MetAC	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Atmosphärischer Aufbau (Druck, Temperatur, Anzahlkonzentration), Messgrößen für chemische Substanzen wie Mischungsverhältnisse, Massen- und Anzahlkonzentration, Säulenkonzentration, Transportprozesse und Zeitskalen, Treibhauseffekt, Geochemische Kreisläufe, Stratosphärenchemie: Chapman-Kreislauf, katalytische Reaktionen, FCKW Chemie, Troposphärenchemie: Oxidationskapazität, Ozonsmog, VOC Emissionen, NO_x-Budget, Saurer Regen, Aerosole, Grundlegende Einflüsse der Prozesse auf das Klima und umgekehrt</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen einen Überblick über die Vielfalt der Atmosphärenchemie erhalten. Sie werden eine Beschreibung von chemischen Konzentrationen und Reaktionen in Tropo- und Stratosphäre bekommen, auf die sie in späteren Vorlesungen aufbauen können. Ebenso sollen sie die einzelnen Komponenten im Klimasystem Erde aus chemischer und physikochemischer Sicht kennenlernen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen</p>			

B-AW-MetEAP: Emission und atmosphärische Prozesse von org. Substanzen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich, jedes WS	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetEAP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesung und Übung.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Emission und atmosphärische Prozesse von org. Substanzen			
Veranstaltungs-Nr.: MetEAP	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Organische Substanzen: Definition, Produktion und Emission (anthropogen und biogen), Chemische Reaktionen mit OH, Ozon und NO₃, Aerosolbildung: Nukleation im Labor und in der Atmosphäre, Volumen- bzw. Massebildung: Partitionierung, Sättigungsdampfdrücke, Pankow und Odum'sche Ansätze, detailliertere Ansätze, Effekte auf Wolkenbildung, Strahlungseinfluss, Deposition, Einflüsse des Klimawandels auf die einzelnen Prozesse</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis über die Bildung, Emission und die atmosphärischen Prozesse von organischen Stoffen erhalten. Sie sollen auch die aktuellen Kenntnislücken sehen und mögliche Klimarückkopplungen erfassen. Am Abschluss des Moduls soll jeder Teilnehmer in der Lage sein die einzelnen Prozesse wissenschaftlich zu beschreiben und formulieren zu können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an Vorlesungen und Übung.</p>			

B-AW-MetAN: Atmosphärische Nukleation			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich, jedes SS	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetAN ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Nukleation: Grundlagen und Theorie			
Veranstaltungs-Nr.: MetAN	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Die Partikelneubildung aus Gasphasenmolekülen ist ein intensiv erforschtes Gebiet, welches Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und atmosphärische Prozesse wie z.B. die Wolkenbildung ausübt. Es existiert eine Vielzahl von möglichen Nukleationsmechanismen und deren Vorläufer: Homogene Nukleation, Heterogene Nukleation, Kontaktwinkel, Kelvineffekt, Aktivierung, binäre und ternäre Nukleation, Iod basierende Nukleation, Organische Nukleation. Alle Substanzen und Cluster müssen dabei eine kritische Größe, die von der Übersättigung abhängt, überschreiten. Die relevanten Konzepte und kritischen Parameter werden in der Vorlesung diskutiert und so der ZuhörerIn/dem Zuhörer gestattet selbst eine Beschreibung der Prozesse zu formulieren und atmosphärisch relevante Bereiche zu bestimmen. Z.B. in welcher Region ist die Ionen induzierte Nukleation wahrscheinlich? Wo spielt die Nukleation durch Schwefelsäuremoleküle eine Rolle? Welchen Einfluss übt Ammoniak darauf aus? Wo sind vermutlich Iodmoleküle und Organika relevant? Alle relevanten Schemen werden in der Vorlesung angesprochen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis für die einzelnen Prozesse während der Nukleation und für ihre Limitationen entwickeln bzw. ein klares Verständnis von ihrer atmosphärischen Bedeutung erhalten, um Schwachstellen im Kenntnisstand zu erkennen und um Veränderungen in der Zukunft abschätzen zu können. Am Ende soll jeder Teilnehmer/jede Teilnehmerin dann in der Lage sein die einzelnen Prozesse verstehen und formulieren können. Dies erlaubt dann mögliche Änderungen im Klimasystem einschätzen und untersuchen zu können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen</p>			

B-AW-MetStat: Statistische Methoden in Meteorologie und Klimatologie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetStat ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Statistische Methoden in Meteorologie und Klimatologie			
Veranstaltungs-Nr.: MetStat	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse statistischer Methoden an Beispielen meteorologischer und klimatologischer Anwendungen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.</p>			

B-AW-MetSyn: Synoptik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetSyn ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Synoptische Meteorologie			
Veranstaltungs-Nr.: MetSyn	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen mit wesentlichen Elementen der synoptischen Meteorologie vertraut gemacht werden. Kompetenzen: Verständnis der wichtigsten Konzepte der Synoptik und der Wettervorhersage.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.</p>			

Anwendungsfach: Philosophie

Einführungs- und Aufbauveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Philosophie im Umfang von mindestens 24 Kreditpunkten sind zu wählen.

Anwendungsfach: Physik

Das Modul B-AW-PHY1 ist Pflichtmodul, aus den Wahlpflichtmodulen B-AW-PHY2, B-AW-PHY3 und B-AW-PHY4 sind zwei Module zu wählen. Diese Module befinden sich im Nebenfachangebot des Fachbereichs Physik.

B-AW-PHY1: Einführung in die Physik		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 12	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-PHY1-a und AW-PHY1-b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls (Studiennachweis).		
Modulabschlussprüfung: Klausur zu jeder Vorlesung.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Physik I (Mechanik und Thermodynamik) für Studierende des Lehramts L3-Physik, der Chemie und anderer Naturwissenschaften			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY1-a	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: 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>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>			

Einführung in die Physik II (Mechanik und Thermodynamik) für Studierende des Lehramts L3-Physik, der Chemie und anderer Naturwissenschaften			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY1-b	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Elektrodynamik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Bewegung einer Punktladung im E-Feld, Potential und Potentialdifferenz, pot. Energie, Kapazität, Dielektrika und elektrostat. 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>Optik: Dualismus des Lichtes; elektromagnetische Welle; Ausbreitungsgeschwindigkeit; Wellenlänge; Reflexionsgesetz; Brechungsgesetz; Totalreflexion; Dispersion; Linsen und Abbildungsgleichung; optische Instrumente (Lupe, Fernrohr, Mikroskop); Interferenz und Beugung; Kohärenz; Michelson-Interferometer; Auflösung des Mikroskops (Abbé); Unschärferelation (Heisenberg); Polarisierung; Strahlungsgesetze.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Der oder die Studierende soll die Beschreibung von elektrodynamischen und optischen Fragestellungen verstehen, selbst erstellen können und Lösungswege skizzieren können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>			

B-AW-PHY2: Physikalisches Praktikum I			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6, unbenotet	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-PHY2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Voraussetzung für die Vergabe der CP: Studiennachweis im Anfängerpraktika.			
Modulabschlussprüfung:			
Physikalisches Praktikum I			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY2	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 4 CP
<p>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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige Teilnahme, Prüfung: Praktikumsprotokolle, unbenotet.</p>			

B-AW-PHY3: Physikalisches Praktikum II			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6, unbenotet	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-PHY3 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Voraussetzung für die Vergabe der CP: Studiennachweis im Anfängerpraktika.			
Modulabschlussprüfung:			
Physikalisches Praktikum II			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY3	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Studierende führen Versuche unter Anleitung aus dem Gebiet Elektrizitätslehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: 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.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige Teilnahme, Prüfung: Praktikumsprotokolle, unbenotet.</p>			

B-AW-PHY4: Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 8	Rhythmus: zweijährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ASI-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1.			
Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten und erfolgreichen Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation) — dazu gehört auch das Erlernen der erforderlichen Grundkenntnisse.			
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 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.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Vertiefte Kenntnisse von Methoden und Kompetenzen im Umgang mit analogen Schaltungen und heterogenen Systemen. Erfahrung zur Vorgehensweise beim Entwurf und Einsatz der Systeme.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-HW1 oder B-HW2.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Teilnahme am Modul B-EHS.</p>			

Anwendungsfach: Psychologie

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

Anwendungsfach: Volkswirtschaftslehre

Die Module B-AW-VWL1, B-AW-VWL4 sind Pflichtmodule, aus den Modulen B-AW-VWL2 und B-AW-VWL3 ist eines als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Die Module B-AW-VWL1, B-AW-VWL2 und B-AW-VWL3 werden in der Ordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften für die Nebenfächer Volkswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftslehre vom 04.12.2007 in der Fassung vom 01.07.2009 beschrieben.

Das Modul B-AW-VWL4 wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

B-AW-VWL1: Einführung in die Volkswirtschaftslehre			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 10	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung OVWL ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Einführung in die Volkswirtschaftslehre			
Veranstaltungs-Nr.: OVWL	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 7 CP
<p>Inhalt: Es wird erläutert, wie die Funktionsweise einzelner Märkte und des Wirtschaftskreislaufs mit den Methoden der mikro- und makroökonomischen Analyse untersucht werden kann. Außerdem werden die Rolle (staatlicher und privater) Institutionen und die Konsequenzen der fortschreitenden internationalen Arbeitsteilung behandelt. Am Schluss steht ein Ausblick auf aktuelle wirtschaftspolitische Probleme im Zeitalter der Globalisierung.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: In diesem Modul sollen die Studierenden einen ersten umfassenden Überblick über die Volkswirtschaftslehre erhalten. Dafür werden sie mittels der Analyse grundlegender ökonomischer Modelle mit den wichtigsten Methoden und Inhalten der Volkswirtschaftslehre vertraut gemacht. Neben der formalen (algebraischen und geometrischen) Modellanalyse dient die Analyse von Primär- und Sekundärtexten dem Verständnis der Geschichte ökonomischen Denkens.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-VWL2: Mikroökonomie 1			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 12	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MIK1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Mikroökonomie 1			
Veranstaltungs-Nr.: MIK1	SWS: 4 V, 2 Ü, 1 M	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und einem Mentorium			Selbststudium: 9 CP

Inhalt: Im Bereich der Mikroökonomik werden dabei drei Themengebiete angesprochen: Im ersten Themengebiet wird das Grundmodell der vollkommenen Konkurrenz (inklusive Haushaltstheorie, Unternehmenstheorie, Marktgleichgewicht) betrachtet. Im zweiten Themengebiet werden insbesondere Monopolmärkte und asymmetrische Information untersucht. Die allgemeine Gleichgewichtstheorie ist schliesslich Bestandteil des dritten Themengebiets.

Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul dient der Erlangung eines Teils der für das Nebenfach-Studium notwendigen Grundkenntnisse in Mikroökonomik.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

B-AW-VWL3: Makroökonomie 1			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 12	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MAK1 ist eine Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur.			
Makroökonomie 1			
Veranstaltungs-Nr.: MAK1	SWS: 4 V, 2 Ü, 1 M	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen und einem Mentorium			Selbststudium: 9 CP
<p>Inhalt: Begriffe der Makroökonomie, Kreislauftheorie, statische und dynamische Betrachtung, Krisen, Wirtschaftspolitik.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Makroökonomie untersucht Fragen nach dem Verhalten der Wirtschaft als Ganzes, d.h. Untersuchungsobjekt sind aggregierte Größen wie das Gesamteinkommen, der Beschäftigungsgrad, die Inflationsrate oder Konjunkturindizes. Die Studierenden sollen einerseits lernen, welche Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten zwischen makroökonomischen Größen bestehen, zum anderen steht die Untersuchung der Rolle des Staates im Mittelpunkt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-VWL4: Elemente der Wirtschaftsinformatik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 2	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-EWI ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Abschluss durch: <input type="checkbox"/> Prüfungsleistung <input checked="" type="checkbox"/> Studienleistung.			
Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Elemente der Wirtschaftsinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-EWI	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 1 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung findet eine elementare Betrachtung der Wirtschaftsinformatik statt, die auf das Informationsmanagement fokussiert. Hierbei wird das Thema Informationsmanagement nach Krcmar auf verschiedenen Ebenen betrachtet (Management der Informationswirtschaft, Management der Informationssysteme, Management der Informations- und Kommunikationssysteme, Führungsaufgaben des Informationsmanagements). Es werden die Grundzüge der Wirtschaftsinformatik mit ihren vielfältigen Arbeitsgebieten dargestellt und strategische Implikationen von IT-Entscheidungen im Unternehmensumfeld diskutiert. Während der Veranstaltung sollen Beispiele aus der Praxis das Arbeitsgebiet einer Wirtschaftsinformatikerin bzw. eines Wirtschaftsinformatikers veranschaulichen.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Lernziel der Veranstaltung besteht in der Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über die Methoden der Wirtschaftsinformatik. Es wird ein Überblick über die betriebliche Informationsverarbeitung und über strategische Aspekte von Systemarchitekturen gegeben.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

Studienplan Bachelor Informatik, Vertiefungs-, Abschluss-, Ergänzungs- und Anwendungsfachmodule (Beginn SS oder WS)

Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
3. Semester	Veranstaltungen aus dem Bereich der Vertiefungsgebiete und -module Insgesamt 43 CP, wobei: 1 Vertiefungsgebiet mit mind. 16 CP 2 Vertiefungsgebiete mit jeweils mind. 8 CP außerdem in den 43 CP: ein Praktikum und ein Seminar	43	Je nach Wahl der Vertiefungsgebiete und -module	43	Je nach Veranstaltungsart und gewählten Vertiefungsgebieten	WPF
4. Semester	Veranstaltungen aus dem Bereich der Vertiefungsgebiete und -module Insgesamt 43 CP, wobei: 1 Vertiefungsgebiet mit mind. 16 CP 2 Vertiefungsgebiete mit jeweils mind. 8 CP außerdem in den 43 CP: ein Praktikum und ein Seminar	43	Je nach Wahl der Vertiefungsgebiete und -module	43	Je nach Veranstaltungsart und gewählten Vertiefungsgebieten	WPF
5. Semester	Veranstaltungen aus dem Bereich der Vertiefungsgebiete und -module Insgesamt 43 CP, wobei: 1 Vertiefungsgebiet mit mind. 16 CP 2 Vertiefungsgebiete mit jeweils mind. 8 CP außerdem in den 43 CP: ein Praktikum und ein Seminar	43	Je nach Wahl der Vertiefungsgebiete und -module	43	Je nach Veranstaltungsart und gewählten Vertiefungsgebieten	WPF
6. Semester	Veranstaltungen aus dem Bereich der Vertiefungsgebiete und -module Insgesamt 43 CP, wobei: 1 Vertiefungsgebiet mit mind. 16 CP 2 Vertiefungsgebiete mit jeweils mind. 8 CP außerdem in den 43 CP: ein Praktikum und ein Seminar	43	Je nach Wahl der Vertiefungsgebiete und -module	43	Je nach Veranstaltungsart und gewählten Vertiefungsgebieten	WPF
3. Semester	Veranstaltungen des Anwendungsfachs (WPF)	Je nach Anwendungsfach	mind. 24	Je nach Anwendungsfach	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
4. Semester	Veranstaltungen des Anwendungsfachs (WPF)	Je nach Anwendungsfach	mind. 24	Je nach Anwendungsfach	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
5. Semester	Veranstaltungen des Anwendungsfachs (WPF)	Je nach Anwendungsfach	mind. 24	Je nach Anwendungsfach	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung
6. Semester	Veranstaltungen des Anwendungsfachs (WPF)	Je nach Anwendungsfach	mind. 24	Je nach Anwendungsfach	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung

Basismodule // WPF = Pflichtveranstaltung // WPF = Wahlpflichtveranstaltung

Diploma Supplement

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

- 1.1 **Family Name / First Name:** (individuell)
- 1.2 **Date, Place, Country of Birth:** (individuell)
- 1.3 **Student ID Number:** (individuell)

2. QUALIFICATION

- 2.1 **Name of Qualification (full, abbreviated):**
Bachelor of Science/Computer Science (B.Sc./Computer Science)
- 2.2 **Main Fields of Study:**
Computer Science
- 2.3 **Institution Awarding the Qualification:**
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Fachbereich Informatik und Mathematik
Status:
University/ State Institution
- 2.4 **Language of Instructions/Examination:**
German/(some courses in english)

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION:

- 3.1 **Level:**
First level degree
- 3.2 **Official Length of Program:**
3 years
- 3.3 **Access Requirements:**
General Higher Education Entrance Qualification

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED:

- 4.1 **Mode of Study:**
Full time / Part time

4.2 Program Requirements:

In the first three semesters the program provides basic knowledge in mathematics, modeling, data structures, design and analysis of algorithms, computer engineering and programming. Advanced courses focus on the following areas: applied computer science, knowledge engineering, operating and communication systems/programming languages and -paradigms, technical systems and theoretical computer science. Additionally experience in programming is obtained by at least three laboratories. The study is completed by a research oriented bachelor thesis.

The program provides skills in analyzing, expressing and solving problems with respect to special challenges like safety critical systems, meeting resource requirements and user defined specifications. The degree holders are fully qualified for life-long learning within various computer science and engineering employments.

4.3 Program Details:

See Transcript of Records at the end of this document.

4.4 Grading Scheme:

Grade		Number of participants in percent*
1,0 to 1,2	ausgezeichnet (excellent)	
1,3 to 1,5	sehr gut (very good)	
1,6 to 2,5	gut (good)	
2,6 to 3,5	befriedigend (satisfactory)	
3,6 to 4,0	ausreichend (sufficient)	
from 4,1	nicht ausreichend (fail)	

* Participants of last three semesters

Grading Scheme using the ECTS-System

ECTS-Grade	Number of participants in percent *
A	0% to 10%
B	10% to 35%
C	35% to 65%
D	65% to 90%
E	90% to 100%

* Participants of last three semesters

4.5 Overall Classification:

(individuell) = German Grading Scheme

(individuell) = ECTS-Grade

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION:

5.1 Access to Further Study:

Master of Science / Computer Science

5.2 Professional Status:

This degree entitles its holder to the legally protected professional title of "Bachelor of Science" (B.Sc.) and to exercise professional work in the field for which the degree was awarded (Computer Science).

6. ADDITIONAL INFORMATION:

6.1 Additional Information:

Additional Certificates have to be attached by students individually

6.2 Further Information Sources:

On the Institution:

<http://www.uni-frankfurt.de/>

On the Program

<http://www.informatik.uni-frankfurt.de> and <http://www.uni-frankfurt.de/studium>

7. CERTIFICATION:

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Bachelor-Urkunde from XX.XX.XXXX

Bachelor-Zeugnis from XX.XX.XXXX

and Transcript of Records from XX.XX.XXXX

Frankfurt am Main,

(Seal)

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI)².

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated “long” (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated “long” programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2 and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

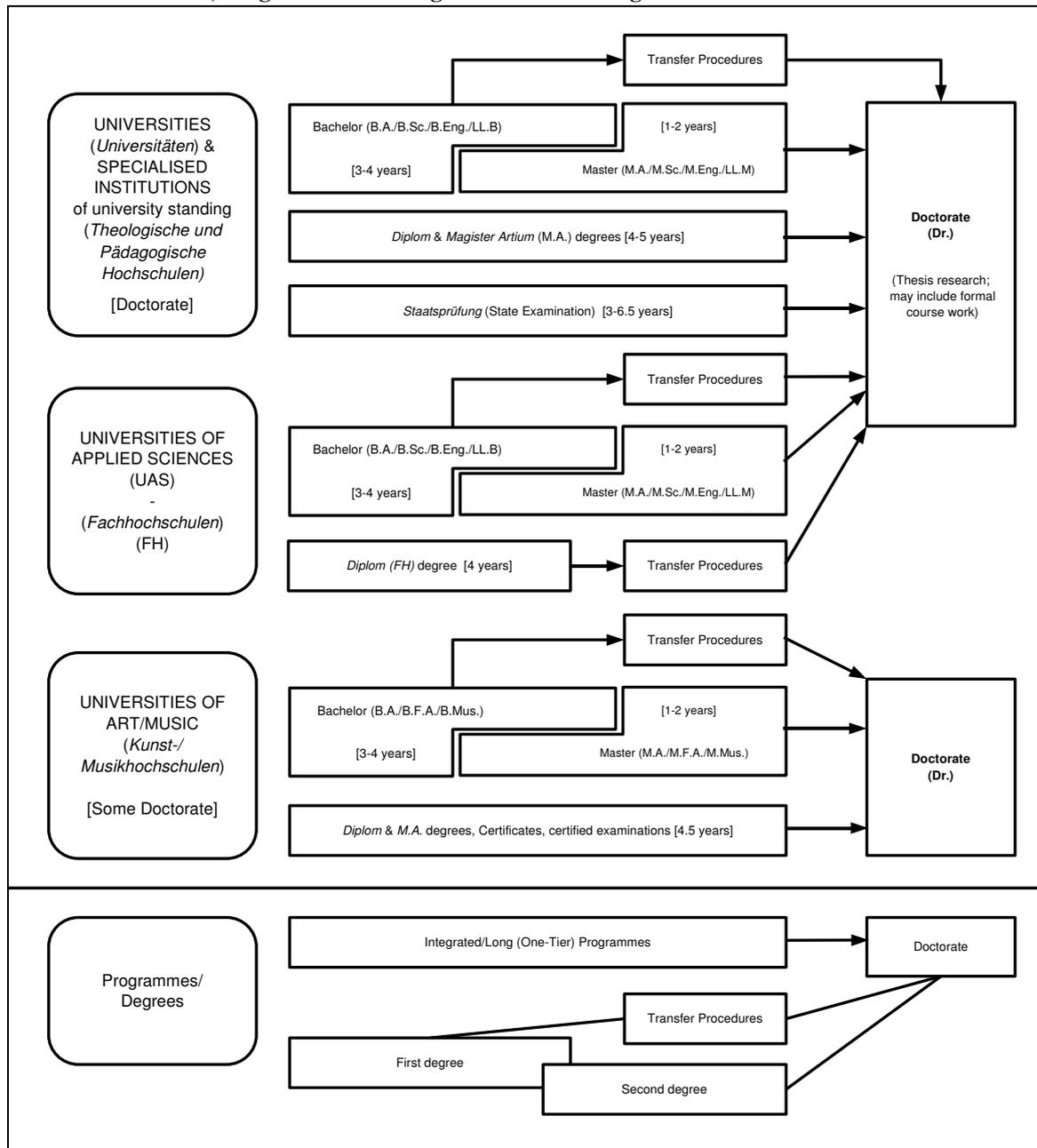
8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK)³. In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council⁴.

8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor’s and Master’s study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany⁵. First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types “more practice oriented” and “more research-oriented”. Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme. The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany⁶. Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

8.4.3 Integrated “Long” Programmes (One-Tier):

Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.
- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): „*Sehr Gut*“ (1) = Very Good; „*Gut*“ (2) = Good; „*Befriedigend*“ (3) = Satisfactory; „*Ausreichend*“ (4) = Sufficient; „*Nicht ausreichend*“ (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is „*Ausreichend*“ (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen (UAS)* is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501- 229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Documentation and Educational Information Service“ as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- „Higher Education Compass“ of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

¹The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

²*Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

³Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).

⁴“Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany' ”, entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation “Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany” (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004.)

⁵See note No. 4.

⁶See note No. 4.

Transcript of Records

Family Name

First Name

Date, Place, Country of Birth

Student ID Number

Module	CP	Grade
Core modules		
Programmierung 1 (B-PRG1)	11	
Programmierung 2 (B-PRG2)	8	
Hardwarearchitekturen und Rechensysteme (B-HW1)	8	
Hardware 2 (B-HW2)	8	
Modellierung (B-MOD)	8	
Datenstrukturen (B-DS)	5	
Grundlagen 1 (B-GL1)	10	
Grundlagen der Programmierung (B-PRG-PR)	8	
Mathematik I: Analysis & Lineare Algebra (B-M1)	9	
Mathematik II: Diskrete und Numerische Mathematik (B-M2)	9	
Mathematik III: Stochastik für Informatiker (B-M3)	9	
Optional modules		
...		

Diploma Supplement

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. ANAGBEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

- 1.1 **Familienname, Vorname:** (individuell)
- 1.2 **Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland:** (individuell)
- 1.3 **Matrikelnummer des/der Studierenden:** (individuell)

2. BEZEICHNUNG DER QUALIFIKATION UND DER VERLEIHENDEN INSTITUTION

- 2.1 **Bezeichnung der Qualifikation (vollständige Bezeichnung, Abkürzung):**
Bachelor of Science/Informatik (B.Sc./Informatik)
- 2.2 **Hauptstudienfach/-fächer:**
Informatik
- 2.3 **Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat:**
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Fachbereich Informatik und Mathematik
Status:
Universität, staatlich
- 2.4 **Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n):**
Deutsch, teilweise Englisch (siehe Modulkatalog)

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION:

- 3.1 **Ebene der Qualifikation:**
1. berufsqualifizierender Abschluss
- 3.2 **Dauer des Studiums (Regelstudienzeit):**
3 Jahre
- 3.3 **Zulassungsvoraussetzung(en):**
Allgemeine Hochschulreife

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN:

- 4.1 **Studienform:**
Vollzeitstudium / Teilzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin:

Das Studium vermittelt in den ersten drei Semestern grundlegende Programmierkenntnisse sowie Kenntnisse in Mathematik, Modellierung, Datenstrukturen, Algorithmenentwurf und technischer Informatik. In den folgenden Semestern werden vertiefte Kenntnisse in mehreren Wahlpflichtfächern aus den Schwerpunkten Wissensverarbeitung/Informationssysteme, Betriebs- und Kommunikationssysteme/ Programmiersprachen und -paradigmen, Technische Systeme, Theoretische Informatik sowie Angewandte Informatik vermittelt.

Mit dem durch zwei Pflicht- und ein Wahlpflicht-Praktika begleiteten und mit einer Bachelorarbeit abgeschlossenen Studium hat der Studierende methodische Kompetenzen zum Analysieren und Formulieren informatischer Probleme, Lösen programmiertechnischer Aufgaben im Kontext von Sicherheitsproblematiken und konkreten Anwendungsgebieten erlernt. Die Absolventen und Absolventinnen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang:

Siehe Transcript of Records in der Anlage.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten:

Note		Anzahl Absolventen in Prozent*
1,0 bis 1,2	ausgezeichnet	
1,3 bis 1,5	sehr gut	
1,6 bis 2,5	gut	
2,6 bis 3,5	befriedigend	
3,6 bis 4,0	ausreichend	
ab 4,1	nicht ausreichend	

* Absolventen der letzten drei Semester

Notenskala im ECTS-System

ECTS-Note	Anzahl Absolventen in Prozent *
A	0% bis 10%
B	10% bis 35%
C	35% bis 65%
D	65% bis 90%
E	90% bis 100%

* Absolventen der letzten drei Semester

4.5 Gesamtnote:

(individuell)

(individuell) = ECTS-Note

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION:

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien:

Master of Science / Informatik

5.2 Beruflicher Status:

Mit dem Abschluss des Studiums wird dem Absolventen der akademische Grad "Bachelor of Science" (B.Sc.) verliehen. Es ist ein berufsqualifizierender Abschluss auf dem Gebiet der Informatik.

6. WEITERE ANGABEN:

6.1 Informationsquellen für ergänzende Angaben:

s. Anhang (Zertifikate bzw. ergänzende Zeugnisse sind von den Studierenden selbst beizufügen)

6.2 Informationsmöglichkeiten:

über die Institution:

<http://www.uni-frankfurt.de/>

über den Studiengang

<http://www.informatik.uni-frankfurt.de> und <http://www.uni-frankfurt.de/studium>

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Bachelor-Urkunde vom XX.XX.XXXX

Bachelor-Zeugnis vom XX.XX.XXXX

und Transcript of Records vom XX.XX.XXXX

Frankfurt am Main,

(Siegel)

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten².

- *Universitäten* einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.
- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.
- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen. Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen. Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

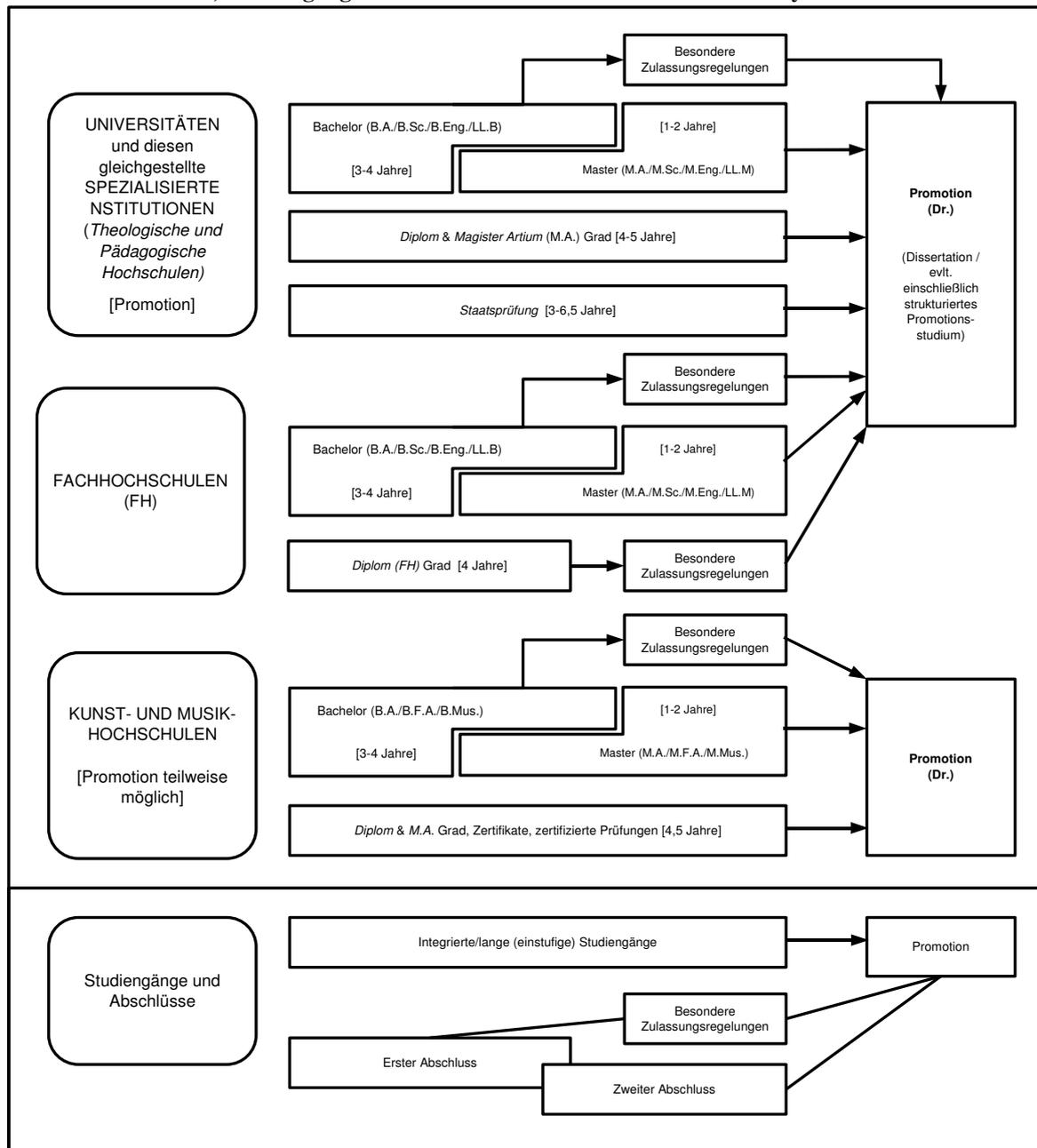
8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren³. Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen⁴.

8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden⁵. Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest. Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden⁶. Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagnerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an Universitäten beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische, pharmazeutische und Lehramtsstudiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an Fachhochschulen (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.
- Das Studium an Kunst- und Musikhochschulen ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst-

und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm); E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

¹Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1. Juli 2005.

²Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

³Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).

⁴„Gesetz zur Errichtung einer Stiftung ‚Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland‘“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

⁵Siehe Fußnote Nr. 4.

⁶Siehe Fußnote Nr. 4.

Transcript of Records

Familienname

Vorname

Geburtsdatum, -ort, -land

Matrikelnummer des/der Studierenden

Modul	CP	Note
Pflichtmodule		
Programmierung 1 (B-PRG1)	11	
Programmierung 2 (B-PRG2)	8	
Hardwarearchitekturen und Rechensysteme (B-HW1)	8	
Hardware 2 (B-HW2)	8	
Modellierung (B-MOD)	8	
Datenstrukturen (B-DS)	5	
Grundlagen 1 (B-GL1)	10	
Grundlagen der Programmierung (B-PRG-PR)	8	
Mathematik I: Analysis & Lineare Algebra (B-M1)	9	
Mathematik II: Diskrete und Numerische Mathematik (B-M2)	9	
Mathematik III: Stochastik für Informatiker (B-M3)	9	
Wahlpflichtmodule		
...		

Anhang VI: Modulverzeichnis (gegliedert nach Modultypen)

Basismodule

Modul B-DS S.33
Modul B-GL1 S.34
Modul B-HW1 S.35
Modul B-HW2 S.36
Modul B-M1 S.38
Modul B-M2 S.39
Modul B-M3 S.40
Modul B-MOD S.41
Modul B-PRG1 S.42
Modul B-PRG2 S.44
Modul B-PRG-PR S.45

Vertiefungsmodule

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

Modul B-BKSPP-FP S.50
Modul B-BKSPP-PR S.51
Modul B-BS S.52
Modul B-EFP S.53
Modul B-KS-BS S.54
Modul B-PR-BS S.55
Modul B-ST S.58
Modul B-VS S.59

Vertiefungsgebiet „Informationssysteme und Wissensverarbeitung“

Modul B-AS1 S.60
Modul B-AS-BS S.61
Modul B-DB1 S.62
Modul B-DB2 S.63
Modul B-IS-BS S.64
Modul B-ISWV-FP S.65
Modul B-ISWV-PR S.66
Modul B-KI S.67
Modul B-WB S.68
Modul B-WV-BS S.69

Vertiefungsgebiet „Technische Systeme“

Modul B-ASI-PR S.70
Modul B-EHS S.71
Modul B-EM-BS S.72
Modul B-ES S.73
Modul B-ES-PR S.74
Modul B-HL S.75
Modul B-HL-PR S.76
Modul B-RA S.77
Modul B-REM S.78
Modul B-RT S.79
Modul B-SYSA-BS S.80
Modul B-TS-FP S.81

Vertiefungsgebiet „Angewandte Informatik“

Modul B-ANI-BS S.82
Modul B-ANI-FP S.83
Modul B-CG S.84
Modul B-DBV S.85
Modul B-EIT1 S.86
Modul B-EIT2 S.87
Modul B-HCI S.88
Modul B-ML S.89
Modul B-MMS S.90
Modul B-OGL S.91
Modul B-SIM-BS S.92
Modul B-SIM1a S.93
Modul B-SIM1b S.94
Modul B-STCG S.95
Modul B-VC-PR S.96
Modul B-WIS S.97
Modul B-WIS-PR S.98

Vertiefungsgebiet „Grundlagen der Informatik“

Modul B-AE-BS S.99
Modul B-AK-BS S.100
Modul B-ApA S.101
Modul B-ATThI-BS S.102
Modul B-BAL S.103
Modul B-EAL S.104
Modul B-GDI-FP S.105
Modul B-GL2 S.106
Modul B-KRY S.107
Modul B-KUK-BS S.108
Modul B-LI S.109
Modul B-LI-BS S.110
Modul B-MFS-BS S.111

Ergänzungsmodule

Modul B-ERG S.113

Abschlussmodul

Modul B-AB S.112

Anwendungsfachmodule

Betriebswirtschaftslehre

Modul B-AW-BWL1 S.117
Modul B-AW-BWL2 S.118
Modul B-AW-BWL3 S.119
Modul B-AW-BWL4 S.120
Modul B-AW-BWL5 S.121

Biologie

Modul B-AW-BSc-Biow-1V S.122
Modul B-AW-BSc-Biow-6V S.124
Modul B-AW-BSc-Bioinf-4 S.123
Modul B-AW-BSc-Biow-7 S.125
Modul B-AW-BSc-Biow-8 S.127
Modul B-AW-BSc-Biow-9 S.129

Modul B-AW-BSc-Biow-10 S.131

Modul B-AW-BSc-Biow-11 S.133

Chemie

Modul B-AW-CH1 S.134

Modul B-AW-CH2 S.135

Modul B-AW-CH3 S.136

Modul B-AW-CH4 S.136

Modul B-AW-CH5 S.137

Modul B-AW-CH6 S.137

Modul B-AW-CH7 S.138

Modul B-AW-CH8 S.138

Modul B-AW-CH9 S.139

Modul B-AW-CH10 S.139

Modul B-AW-CH11 S.140

Modul B-AW-CH12 S.140

Geographie

Modul B-AW-GEOG1a S.141

Modul B-AW-GEOG1b S.142

Modul B-AW-GEOG2a S.143

Modul B-AW-GEOG2b S.144

Geophysik

Modul B-AW-PHY1 S.181

Modul B-AW-GEOP2 S.147

Linguistik

Modul B-AW-KL-1 S.155

Modul B-AW-KL-2 S.156

Modul B-AW-KL-3 S.157

Mathematik

Modul B-AW-NM S.158

Modul B-AW-ES S.159

Modul B-AW-DM S.160

Modul B-AW-AS S.161

Modul B-AW-ST S.162

Modul B-AW-SP S.163

Modul B-AW-SAA S.163

Modul B-AW-SF S.164

Modul B-AW-KO S.164

Modul B-AW-DN S.165

Modul B-AW-HA S.165

Modul B-AW-ALG S.166

Modul B-AW-KA S.166

Modul B-AW-KRY S.167

Medizin

Modul B-AW-MED1 S.168

Modul B-AW-MED2 S.168

Modul B-AW-MED3 S.169

Modul B-AW-MED4 S.169

Meteorologie

Modul B-AW-EMetA S.170

Modul B-AW-EMetB S.171

Modul B-AW-MetV S.172

Modul B-AW-MetP S.173

Modul B-AW-PCAA S.174

Modul B-AW-MetK S.175
Modul B-AW-MetAC S.177
Modul B-AW-MetEAP S.177
Modul B-AW-MetAN S.178
Modul B-AW-MetStat S.179
Modul B-AW-MetSyn S.179

Philosophie

Physik

Modul B-AW-PHY1 S.181
Modul B-AW-PHY2 S.183
Modul B-AW-PHY3 S.183
Modul B-AW-PHY4 S.184

Psychologie

Volkswirtschaftslehre

Modul B-AW-VWL1 S.186
Modul B-AW-VWL2 S.186
Modul B-AW-VWL3 S.188
Modul B-AW-VWL4 S.189

Modul-Index

Modul B-AB, 112
Modul B-AE-BS, 99
Modul B-AK-BS, 100
Modul B-ANI-BS, 82
Modul B-ANI-FP, 83
Modul B-ApA, 101
Modul B-AS-BS, 61
Modul B-AS1, 60
Modul B-ASI-PR, 70
Modul B-ATThI-BS, 102
Modul B-AW-ALG, 166
Modul B-AW-AS, 161
Modul B-AW-BSc-Bioinf-4, 123
Modul B-AW-BSc-Biow-10, 131
Modul B-AW-BSc-Biow-11, 133
Modul B-AW-BSc-Biow-1V, 122
Modul B-AW-BSc-Biow-6V, 124
Modul B-AW-BSc-Biow-7, 125
Modul B-AW-BSc-Biow-8, 127
Modul B-AW-BSc-Biow-9, 129
Modul B-AW-BWL1, 117
Modul B-AW-BWL2, 118
Modul B-AW-BWL3, 119
Modul B-AW-BWL4, 120
Modul B-AW-BWL5, 121
Modul B-AW-CH1, 134
Modul B-AW-CH10, 139
Modul B-AW-CH11, 140
Modul B-AW-CH12, 140
Modul B-AW-CH2, 135
Modul B-AW-CH3, 136
Modul B-AW-CH4, 136
Modul B-AW-CH5, 137
Modul B-AW-CH6, 137
Modul B-AW-CH7, 138
Modul B-AW-CH8, 138
Modul B-AW-CH9, 139
Modul B-AW-DM, 160
Modul B-AW-DN, 165
Modul B-AW-EMetA, 170
Modul B-AW-EMetB, 171
Modul B-AW-ES, 159
Modul B-AW-GEOG1a, 141
Modul B-AW-GEOG1b, 142
Modul B-AW-GEOG2a, 143
Modul B-AW-GEOG2b, 144
Modul B-AW-GEOG3, 145
Modul B-AW-GEOG4, 146
Modul B-AW-GEOP2, 147
Modul B-AW-HA, 165
Modul B-AW-KA, 166
Modul B-AW-KL-1, 155
Modul B-AW-KL-2, 156
Modul B-AW-KL-3, 157
Modul B-AW-KO, 164
Modul B-AW-KRY, 167
Modul B-AW-MED1, 168
Modul B-AW-MED2, 168
Modul B-AW-MED3, 169
Modul B-AW-MED4, 169
Modul B-AW-MetAC, 177
Modul B-AW-MetAN, 178
Modul B-AW-MetEAP, 177
Modul B-AW-MetK, 175
Modul B-AW-MetP, 173
Modul B-AW-MetStat, 179
Modul B-AW-MetSyn, 179
Modul B-AW-MetV, 172
Modul B-AW-NM, 158
Modul B-AW-PCAA, 174
Modul B-AW-PHY1, 181
Modul B-AW-PHY2, 183
Modul B-AW-PHY3, 183
Modul B-AW-PHY4, 184
Modul B-AW-SAA, 163
Modul B-AW-SF, 164
Modul B-AW-SP, 163
Modul B-AW-ST, 162
Modul B-AW-VWL1, 186
Modul B-AW-VWL2, 186
Modul B-AW-VWL3, 188
Modul B-AW-VWL4, 189
Modul B-BAL, 103
Modul B-BKSPP-FP, 50
Modul B-BKSPP-PR, 51
Modul B-BS, 52
Modul B-CG, 84
Modul B-DB1, 62
Modul B-DB2, 63
Modul B-DBV, 85
Modul B-DS, 33
Modul B-EAL, 104
Modul B-EFP, 53
Modul B-EHS, 71
Modul B-EIT1, 86
Modul B-EIT2, 87
Modul B-EM-BS, 72
Modul B-ERG, 113
Modul B-ES, 73
Modul B-ES-PR, 74
Modul B-GDI-FP, 105
Modul B-GL1, 34
Modul B-GL2, 106
Modul B-HCI, 88
Modul B-HL, 75
Modul B-HL-PR, 76
Modul B-HW1, 35
Modul B-HW2, 36
Modul B-IS-BS, 64
Modul B-ISWV-FP, 65
Modul B-ISWV-PR, 66
Modul B-KI, 67
Modul B-KRY, 107
Modul B-KS-BS, 54
Modul B-KUK-BS, 108
Modul B-LI, 109
Modul B-LI-BS, 110
Modul B-M1, 38
Modul B-M2, 39
Modul B-M3, 40
Modul B-MFS-BS, 111
Modul B-ML, 89
Modul B-MMS, 90
Modul B-MOD, 41
Modul B-OGL, 91
Modul B-PR-BS, 55
Modul B-PRG-PR, 45
Modul B-PRG1, 42
Modul B-PRG2, 44
Modul B-PS1, 56
Modul B-PS2, 57
Modul B-RA, 77
Modul B-REM, 78
Modul B-RT, 79
Modul B-SIM-BS, 92
Modul B-SIM1a, 93
Modul B-SIM1b, 94
Modul B-ST, 58
Modul B-STCG, 95
Modul B-SYSA-BS, 80
Modul B-TS-FP, 81
Modul B-VC-PR, 96
Modul B-VS, 59
Modul B-WB, 68
Modul B-WIS, 97
Modul B-WIS-PR, 98
Modul B-WV-BS, 69