

Amtliche Mitteilungen der



Veröffentlichungsnummer: 42/2010

Veröffentlicht am: 30.09.2010

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Philipps-Universität Marburg hat gem. § 44 Abs. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666) am 16. Juni 2010 die folgende Studien- und Prüfungsordnung beschlossen:

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ des Fachbereichs Mathematik und Informatik an der Philipps-Universität Marburg vom 16. Juni 2010

§ 1 Anwendungsbereich	
§ 2 Ziele des Studiums	
§ 3 Studienvoraussetzungen	
§ 4 Studienbeginn.....	
§ 5 Regelstudienzeit, Modularisierung, Arbeitsaufwand (Leistungspunkte), Zusatzmodule	
§ 6 Studienberatung.....	
§ 7 Anrechnung von Studienzeiten und von Studien- und Prüfungsleistungen.....	
§ 8 Inhalt, Aufbau und Gliederung des Studiums	
§ 9 Lehr- und Lernformen.....	
§ 10 Prüfungen	
§ 11 Masterarbeit.....	
§ 12 Prüfungsausschuss.....	
§ 13 Prüfer und Prüferinnen, Beisitzer und Beisitzerinnen.....	
§ 14 Anmeldung und Fristen für Prüfungen.....	
§ 15 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderungen sowie bei familiären Belastungen	
§ 16 Bewertung der Prüfungsleistungen	
§ 17 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	
§ 18 Wiederholung von Prüfungen	
§ 19 Endgültiges Nicht-Bestehen der Masterprüfung und Verlust des Prüfungsanspruches.....	
§ 20 Freiversuch.....	
§ 21 Verleihung des Mastergrades	
§ 22 Einsicht in die Prüfungsakte und Prüfungsdokumentation	
§ 23 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement.....	
§ 24 Geltungsdauer.....	
§ 25 In-Kraft-Treten.....	
Anlage 1: Regelstudienplan für den Masterstudiengang Informatik	
Anlage 2: Nebenfächer.....	
Anlage 3: Modulhandbuch	

§ 1

Anwendungsbereich

Diese Studien- und Prüfungsordnung (nachfolgend Masterordnung genannt) regelt auf der Grundlage der *Allgemeinen Bestimmungen für Studien- und Prüfungsordnungen in Bachelor- und Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg vom 20. Dezember 2004 (StAnz. Nr. 10/2006 S 585), geändert am 17. Juli 2006 (StAnz Nr. 51-52/2006 S. 2917), zuletzt geändert am 24. August 2009 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg 11/2009)*, in der jeweils gültigen Fassung – nachfolgend *Allgemeine Bestimmungen* genannt – Ziele, Inhalte, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Anforderung und Verfahren der Prüfungsleistungen im Masterstudiengang Informatik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.).

§ 2

Ziele des Studiums

Das Masterstudium Informatik dient der fachlichen Vertiefung und Spezialisierung. Ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium soll befähigen

- zu eigenverantwortlicher Tätigkeit in Industrie und Wirtschaft
- zur Leitung von Projekten, in denen es um Analysieren, Modellieren und Lösen von wissenschaftlichen, wirtschaftlichen oder technischen Problemen geht
- zu Planungs-, Entwicklungs- und Forschungsaufgaben in wissenschaftlichen und öffentlichen Institutionen
- zur Tätigkeit als wissenschaftliche Assistentin bzw. Mitarbeiterin oder wissenschaftlicher Assistent bzw. Mitarbeiter an einer Universität
- zum Zugang zu einer Promotion.

Der Masterstudiengang Informatik ist stärker forschungsorientiert.

Die im Bachelorstudiengang Informatik erworbenen fachlichen Kompetenzen werden vertieft und erweitert. Es wird aktuelle Forschungsliteratur studiert und im Rahmen der Masterarbeit wird ein forschungsnahes Problem aus der Informatik wissenschaftlich bearbeitet und dargestellt.

§ 3

Studienvoraussetzungen

(1) Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss, und zwar entweder

- a. ein an einer Universität, einer gleichgestellten Hochschule oder einer Fachhochschule in der Bundesrepublik Deutschland erworbener Bachelorabschluss der Informatik oder
- b. ein vergleichbarer in- oder ausländischer erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss der Informatik oder
- c. ein vergleichbarer Abschluss in einer anderen naturwissenschaftlichen Fachrichtung, wenn Kenntnisse im Umfang von insgesamt mindestens 100 LP im Bereich Informatik nachgewiesen werden.
- d. ein Lehramtsabschluss mit der Befähigung für das Lehramt an Gymnasien mit dem Fach Informatik.

Die Mindestnote des akademischen Abschlusses muss „befriedigend“ (3,0) sein.
Über die Frage der Vergleichbarkeit entscheidet der Prüfungsausschuss.

(2) Eine Zulassung kann nur erfolgen, wenn keine Hinderungsgründe nach § 57 HHG, insbesondere ein endgültiges Nichtbestehen von Studien- und Prüfungsleistungen in einem Masterstudiengang der Informatik oder einem Studiengang, der die vorgenannten Zugangskriterien erfüllt, entgegenstehen.

(3) Die Zulassung kann unter der Auflage erfolgen, fehlende Kenntnisse durch die erfolgreiche Absolvierung zusätzlicher Leistungen oder Module des Bachelorstudiengangs Mathematik von höchstens 30 Leistungspunkten bis zur Rückmeldung ins 3. Fachsemester zu erlangen. In diesem Fall erfolgt die Einschreibung unter Vorbehalt. Das Studium kann sich entsprechend verlängern.

(4) Liegt bei Bewerbungsschluss noch kein Abschlusszeugnis mit einer Gesamtnote vor, ist bei einem zugrunde liegenden Bachelorstudium mit einem Umfang von 180 Leistungspunkten die vorläufige Gesamtnote aus den bis dahin erbrachten, also auch den nicht benoteten Leistungen, mindestens jedoch aus 150 Leistungspunkten, zu errechnen. Eine Einschreibung kann in diesem Fall nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass der vollständige Nachweis bis zum Ende des Vorlesungszeitraums des 1. Fachsemesters geführt wird.

(5) Es wird davon ausgegangen, dass mit Aufnahme des Studiums englische Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau B2 des „Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen“ vorhanden sind. Diese Sprachkenntnisse werden zum erfolgreichen Absolvieren des Studiengangs als notwendig erachtet, stellen jedoch keine Zugangsvoraussetzung dar.

§ 4 Studienbeginn

Das Studium kann zu einem Wintersemester oder zu einem Sommersemester aufgenommen werden.

§ 5 Regelstudienzeit, Modularisierung, Arbeitsaufwand (Leistungspunkte), Zusatzmodule

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

(2) Der Masterstudiengang ist im Sinne von § 5 Abs 2 *Allgemeine Bestimmungen* modularisiert.

(3) Mit erfolgreichem Abschluss eines Moduls werden gemäß § 5 Abs 3 *Allgemeine Bestimmungen* Leistungspunkte (LP) auf der Basis des European Credit Transfer System (ECTS) erworben. Ein Leistungspunkt steht für einen studentischen Arbeitsaufwand in Höhe von 30 Stunden. Die durchschnittliche Arbeitsbelastung für ein Semester beträgt 30 Leistungspunkte. Der Leistungspunkteumfang der einzelnen Module ist im Modulhandbuch (siehe Anlage 3) angegeben und begründet. Der Leistungspunkteumfang der einzelnen Module, die Voraussetzungen für die Teilnahme an einem Modul sowie die Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung sind in den Modulbeschreibungen in Anlage 3 angegeben.

(4) **Zusatzmodule:** Studierende können Module aus weiteren als den vorgeschriebenen Fächern absolvieren. Es gelten die jeweiligen Zugangsbedingungen für die Anbieterbereiche und die Voraussetzungen für die Teilnahme an den jeweiligen Modulen. Empfohlen werden Module, die zusätzliche, berufsrelevante Schlüsselqualifikationen (z.B. Rhetorik, Fremdsprachen, Präsentationstechnik, Kommunikationstechnik, Verhandlungstechnik) vermitteln. Auch Module, die Einblicke in andere Anwendungsgebiete bzw. fachliche Ergänzungen geben, können belegt werden. Zusatzmodule werden nicht im Zeugnis ausgewiesen und gehen nicht in die Gesamtnotenberechnung ein.

§ 6

Studienberatung

Für die Studienfachberatung ist ein vom Fachbereich für diesen Studiengang beauftragtes Mitglied der Professorenschaft zuständig, darüber hinaus stehen alle Professorinnen und Professoren der Informatik für Fragen der Studienberatung zur Verfügung. Zum Studienbeginn bietet der Fachbereich in Zusammenarbeit mit der Fachschaft Informations- und Orientierungsveranstaltungen für Studierende an.

§ 7

Anrechnung von Studienzeiten und von Studien- und Prüfungsleistungen

Die Anrechnung von Studienzeiten und von Studien- und Prüfungsleistungen wird durch § 7 *Allgemeine Bestimmungen* geregelt. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen erfolgt von Amts wegen durch den zuständigen Prüfungsausschuss. Negative Leistungen und Fehlversuche werden bei der Anrechnung berücksichtigt. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen vollständigen Unterlagen vorzulegen.

§ 8

Inhalt, Aufbau und Gliederung des Studiums

(1) Der Studienumfang im Masterstudium beträgt 120 Leistungspunkte (LP):

Vertiefungsbereich Informatik	54 LP
Projektarbeit	12 LP
Seminar	3 LP
Selbst. Wiss. Arbeiten	9 LP
Abschlussmodul Masterarbeit	30 LP
Nebenfach	12 LP

(2) Der Masterstudiengang Informatik gliedert sich in den Vertiefungsbereich, eine Projektarbeit, ein Seminar, das Modul „Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten“ und die Masterarbeit.

Im *Vertiefungsbereich* sollen Aufbau- und Vertiefungsmodule mit insgesamt 54 LP absolviert werden. Davon werden mindestens 15 LP in Theoretischer Informatik und mindestens 15 LP in Praktischer Informatik erworben. Aufbaumodule dürfen maximal im Umfang von 18 LP eingebracht werden.

Zur Profilbildung dienen eine zweisemestrige Projektarbeit (12 LP) und ein Seminar (3 LP). Zur Vorbereitung für die *Masterarbeit* soll ein Modul *selbständiges wissenschaftliches Arbeiten* unter Anleitung der Betreuerin oder des Betreuers der Masterarbeit absolviert werden. Dieses Modul wird nicht benotet.

Die Masterarbeit soll im vierten Semester angefertigt werden. Sie ist innerhalb von 6 Monaten zu erstellen. Nach Abschluss der Bearbeitungszeit erfolgt eine Präsentation und Verteidigung der Arbeit. Der Arbeitsaufwand für die Anfertigung der Masterarbeit einschließlich der Präsentation der Ergebnisse entspricht 30 LP.

(3) Das Nebenfach kann das im Rahmen eines Bachelorstudiums begonnene Nebenfach vertiefen und erweitern. Alternativ kann ein anderes Nebenfach gewählt werden. Im gewählten Nebenfach sind 12 LP zu erwerben. Die Liste der wählbaren Nebenfächer, die in Abstimmung mit anderen Fachbereichen erweitert werden kann, ist der Anlage 2 zu entnehmen. Ein abgeschlossenes Studium in einem anderen Fach kann auf schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss als Ersatz für das Nebenfach anerkannt werden.

(4) Alle Module mit Ausnahme der Projektarbeit und des Moduls „Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten“ werden benotet.

(5) Eine Übersicht über den Studienaufbau sowie die Modulbeschreibungen, insbesondere deren genauere Prüfungsmodalitäten, sind den Anlagen zu entnehmen.

§ 9

Lehr- und Lernformen

(1) Die im Studiengang eingesetzten Lehr- und Lernformen sind Vorlesungen, Übungen, Seminare, Projektarbeiten und Selbststudium. In allen Modulen werden berufsqualifizierende Schlüsselqualifikationen (Soft Skills) vermittelt. Dies sind insbesondere Techniken der Beschaffung und kritischen Bewertung von Informationen, der Strukturierung, der Präsentation, der Moderation, der Mediation, der Teamführung, des lebenslangen, forschungsorientierten Lernens und der Selbstmotivation. Interdisziplinäres Denken wird durch die Einbindung von externen Wahlfachmodulen in das Curriculum gestärkt, Team- und Sozialkompetenz werden durch Kleingruppenarbeit besonders gefördert.

(2) *Vorlesungen* dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen. Sie erfüllen eine zentrale Funktion, indem sie Strukturen und Wirkungszusammenhänge eines Sachgebiets zusammenfassend darstellen.

(3) *Übungen* werden in Ergänzung zu Vorlesungen angeboten. In ihnen werden das Wissen und die Kenntnisse eingeübt und vertieft. Die Studierenden lösen Übungsaufgaben, erarbeiten selbstständig Beiträge im Selbststudium und tragen diese während der Übungsstunde vor.

(4) In *Seminaren* werden fachspezifische Themen von den Studierenden eigenständig bearbeitet. Dabei erlernen die Studierenden Arbeitsmethoden und Techniken selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit. Sie fertigen in der Regel eine schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit) an, tragen die gewonnenen Erkenntnisse in den Seminarveranstaltungen vor (Seminarvortrag, Referat) und stellen sie zur Diskussion. Im Grundstudium dienen Proseminare der Aneignung von grundlegenden Arbeitsmethoden und des Handwerkzeugs des Fachs.

(5) In einer *Projektarbeit* wird ein vorgegebenes Forschungsprojekt, in der Regel mit Entwicklung umfangreicher Software, in Gruppenarbeit durchgeführt. Es wird die Arbeit in einem Team und die Durchführung eines (Software-)Projektes erlernt. Die Studierenden müssen ihre Arbeits- und Projektergebnisse schriftlich dokumentieren und mündlich präsentieren.

(6) Das *Selbststudium* dient der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen, dem Lösen von Übungsaufgaben, der Vertiefung von Wissen und Kenntnissen, der Aneignung von Kontext- und Basiswissen und der Recherche. Zudem können fortgeschrittene und vertiefende Themen unter Anleitung einer Dozentin oder eines Dozenten selbstständig erarbeitet werden.

§ 10 Prüfungen

(1) Die Masterprüfung findet sukzessiv in Form von Modul- und Modulteilprüfungen statt. Sie ist bestanden, wenn alle Module, die gemäß dieser Ordnung zu absolvieren sind, bestanden sind.

(2) In jeder Modulveranstaltung eines Aufbau- oder Vertiefungsmoduls wird eine Wiederholungsmöglichkeit für die Modulprüfung angeboten. Für weitere Wiederholungsprüfungen ist ein erneuter Besuch der Lehrveranstaltung erforderlich.

(3) Prüfungsleistungen sind in der Regel in einer der Formen

- schriftliche Prüfung (Klausur)
- mündliche Prüfung (Kolloquium)
- Vortrag
- schriftliche Ausarbeitung

studienbegleitend zu erbringen.

(4) *Schriftliche Prüfungen:*

1. In schriftlichen Prüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in angemessener Zeit Aufgaben ihres Faches mit den gängigen Methoden bearbeiten und lösen können.
2. Die zugelassenen Hilfsmittel sind den Studierenden rechtzeitig bekannt zu geben.
3. Die Studierenden müssen sich in den Prüfungen mit einem Lichtbildausweis ausweisen können.
4. Die Bearbeitungszeit für eine schriftliche Prüfung eines Moduls soll zwischen 60 und 180 Minuten liegen.
5. Die schriftliche Prüfung zu einem Modul findet in der Regel spätestens zwei Wochen nach Abschluss der Lehrveranstaltung statt. Die Wiederholungsprüfung findet ca. zwei bis vier Wochen vor Vorlesungsbeginn des darauf folgenden Semesters statt.
6. Das Bewertungsverfahren der schriftlichen Prüfungen soll vier Wochen nicht überschreiten.

(5) *Mündliche Prüfungen:*

1. In mündlichen Prüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt haben und über ein ausreichend breites Grundwissen verfügen.
2. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt in der Regel 15 bis 30 Minuten.

3. Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart eines bzw. einer vom Prüfer oder der Prüferin bestimmten, sachkundigen Beisitzers bzw. Beisitzerin als Einzelprüfungen abgelegt. Vor der Festsetzung der Note gemäß § 16 hört die Prüferin bzw. der Prüfer die Beisitzerin bzw. den Beisitzer.
4. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin oder dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

(6) Ein *Vortrag* ist eine mündliche Prüfungsleistung, mit der Studierenden im Rahmen eines Seminars oder einer ähnlichen Veranstaltung nachweist, dass sie die erworbenen Sach- und Methodenkenntnisse sowie Arbeitstechniken in selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit anwenden können. Mit dem Vortrag präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse vor anderen Studierenden und der Prüferin oder dem Prüfer.

(7) Mit einer *schriftlichen Ausarbeitung* haben die Studierenden nachzuweisen, dass sie die erworbenen Sach- und Methodenkenntnisse sowie Arbeitstechniken in selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit anwenden und darstellen können.

(8) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören, sofern sie die entsprechende Prüfung noch nicht absolviert haben und im selben Semester auch nicht zu dieser Prüfung angemeldet sind. Dies gilt nicht für die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses. Nach Maßgabe der räumlichen Kapazitäten kann die Zahl der Zuhörerinnen und Zuhörer begrenzt werden. Die Kandidatin oder der Kandidat kann Einspruch gegen die Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern erheben.

(9) Soweit die Masterordnung die Möglichkeit einräumt, Module anderer Studiengänge einzubringen, so findet abweichend von der vorliegenden Prüfungsordnung die Studien- und Prüfungsordnung Anwendung, in deren Rahmen das entsprechende Modul angeboten wird.

§ 11 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb der vorgegebenen Frist gemäß Abs 6 ein forschungsorientiertes Thema aus der Informatik zu bearbeiten und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen. Der Arbeitsaufwand für die Anfertigung der Masterarbeit einschließlich der Präsentation der Ergebnisse entspricht 30 LP.

(2) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 70 LP aus Modulen im Rahmen des Masterstudiums erworben hat. Die Zulassung zur Masterarbeit ist bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu beantragen.

(3) Jede Informatik-Professorin und jeder Informatik-Professor des Fachbereichs kann das Thema der Masterarbeit stellen und die Arbeit betreuen, ebenso eine dem Fachbereich angehörende Privatdozentin bzw. ein dem Fachbereich angehörender Privatdozent mit dem Fachgebiet Informatik, sofern die Betreuung der Arbeit gewährleistet ist. Ferner kann der Prüfungsausschuss auf Antrag hin erlauben, dass das Thema von einem promovierten Fachbereichsmitglied gestellt wird oder von einem anderen Mitglied der Professorenschaft der Universität, letzteres falls Methoden des Studienfachs in erheblichem Umfang zur Anwendung kommen und sich dafür eine Mitbetreuerin oder ein Mitbetreuer aus dem Personenkreis gem. Satz 1 findet.

(4) Mit der Zulassungsbescheinigung sollten sich die Studierenden an eine Professorin oder einen Professor mit der Bitte um Themenstellung und Betreuung wenden. Die Ausgabe des Themas erfolgt über die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Diese oder dieser sorgt zudem auf Antrag der Studentin oder des Studenten für die Ausgabe eines Themas, falls die Studentin oder der Student keine betreuende Person findet.

(5) Der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von vier Wochen, zu stellen. Mit der Ausgabe des Themas beginnt die vorgesehene Arbeitszeit erneut.

(6) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Arbeit beträgt maximal sechs Monate. Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind von der Themenstellerin bzw. dem Themensteller so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann. In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern.

(7) Die Masterarbeit ist in deutscher Sprache oder mit Zustimmung der Themenstellerin bzw. des Themenstellers in englischer Sprache abzufassen. Englischsprachige Arbeiten müssen eine deutsche Zusammenfassung enthalten.

(8) Die Masterarbeit ist fristgemäß in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses (Prüfungsbüro) in **dreifacher** Ausfertigung abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe der Masterarbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er seine Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend (5)" (0 Notenpunkte) bewertet.

(9) Vor der abschließenden Bewertung der Masterarbeit findet auf Einladung der Themenstellerin bzw. des Themenstellers ein öffentlicher Vortrag der Studentin oder des Studenten mit Diskussion über die Masterarbeit statt.

(10) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern möglichst innerhalb von vier Wochen nach Abgabe gemäß § 16 zu bewerten. Die Prüferinnen oder Prüfer werden von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestellt. Eine oder einer der Prüferinnen oder Prüfer soll die Themenstellerin bzw. der Themensteller sein. In die Bewertung der Masterarbeit werden der Vortrag und die Diskussion mit einbezogen.

(11) Wird die Masterarbeit durch beide Prüfer bzw. Prüferinnen übereinstimmend bewertet, so ist dies die Note der Masterarbeit. Sind beide Bewertungen mindestens „ausreichend“ und weichen sie um nicht mehr als drei Notenpunkte voneinander ab, wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der Beurteilungen gemäß § 16 gebildet. Bewertet nur eine oder einer der Prüferinnen und Prüfer die Arbeit mit „nicht ausreichend“ oder weichen die Noten um mehr als drei Notenpunkte voneinander ab, so bestellt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer. Die Note der Masterarbeit entspricht dem Median der drei Noten.

(12) Die Masterarbeit kann bei der Bewertung „nicht ausreichend“ mit einem neuen Thema einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Fehlversuche an anderen Universitäten werden angerechnet.

§ 12 Prüfungsausschuss

Der Prüfungsausschuss hat acht Mitglieder, darunter fünf Mitglieder der Gruppe der Professorinnen bzw. Professoren, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder einen wissenschaftlichen Mitarbeiter und zwei Studentinnen oder Studenten, die in der Regel das Studienprogramm der ersten zwei Fachsemester des Bachelorstudiengangs Informatik absolviert haben sollen. Mindestens drei der Professorinnen und Professoren sollen das entsprechende Fach vertreten. Alles Weitere regelt § 12 der *Allgemeinen Bestimmungen*.

§ 13 Prüfer und Prüferinnen, Beisitzer und Beisitzerinnen

Die Bestellung von Prüferinnen und Prüfern und ggfs. Beisitzerinnen und Beisitzern sowie deren Aufgaben regelt § 13 der *Allgemeinen Bestimmungen*.

§ 14 Anmeldung und Fristen für Prüfungen

(1) Modulprüfungen finden im Rahmen der jeweiligen Modulveranstaltung oder im unmittelbaren Anschluss daran statt. Die Wiederholungsprüfungen finden in der Regel vor Beginn der Vorlesungszeit des nachfolgenden Semesters statt. Die Wiederholung von Prüfungen in Modulen, die von anderen Fachbereichen angeboten werden, richtet sich nach den Wiederholungsbestimmungen der anderen Fachbereiche.

(2) Für jedes Modul ist eine verbindliche Anmeldung zur Modulprüfung notwendig. Module, die bereits im Bachelorstudium absolviert wurden, sind ausgeschlossen. Die Anmelde- und Abmeldefrist endet 4 Wochen vor Ende der Vorlesungszeit. Eine Abmeldung ist danach nicht mehr möglich, man befindet sich im Prüfungsverfahren. Die Anmeldung schließt die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung ein, sofern die Kandidatin oder der Kandidat die Prüfung nicht besteht. Eine Abmeldung von der Wiederholungsprüfung ist ausgeschlossen. Bei nicht bestandener Modul- und Wiederholungsprüfung ist bei der Modulwiederholung eine erneute Anmeldung erforderlich.

Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn die Anmeldefrist nicht eingehalten wird oder wenn Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

Für Seminare gilt die Regelung, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer innerhalb der ersten 4 Wochen des Semesters angemeldet sein müssen, jedoch spätestens bis zu ihrem eigenen Seminarvortrag.

Für Praktika gilt die Regelung, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer innerhalb der ersten 4 Wochen nach Themenvergabe angemeldet sein müssen.

(3) Das erste Modul im Nebenfach legt das Nebenfach fest. Das Nebenfach kann auf schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss einmal gewechselt werden. Alle Ergebnisse aus dem zunächst gewählten Nebenfach werden dann als Zusatzmodule im Transcript of Record (siehe § 23 Abs 2) ausgewiesen

§ 15

Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderungen sowie bei familiären Belastungen

Es gelten die Regelungen gemäß § 15 *Allgemeine Bestimmungen*, die der Beseitigung von Nachteilen dienen, die aus Behinderung, körperlicher Beeinträchtigung oder aus der Betreuung von nahen Angehörigen, insbesondere Kindern, entstehen können.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen werden gemäß § 16 *Allgemeine Bestimmungen* bewertet.
- (2) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der Modulprüfungsbewertungen (Notenpunkte).
- (3) Werden durch das Absolvieren von höchstens zwei zusätzlichen Wahlpflichtmodulen im Vertiefungsbereich Informatik insgesamt mehr als 54 LP erbracht, so werden die notenbesten Wahlpflichtmodule gewertet. Die beiden zusätzlichen Wahlpflichtmodule müssen bestanden sein, bevor insgesamt mehr als 100 Leistungspunkte erreicht wurden.
- (4) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Gesamtnote „sehr gut“ (1) mit einer durchschnittlichen gewichteten Notenpunktzahl von 14 oder besser erreicht, wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt.

§ 17

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

Für Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß gilt § 17 *Allgemeine Bestimmungen*.

§ 18

Wiederholung von Prüfungen

- (1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Sofern nicht die Bedingungen für das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung gemäß § 19 vorliegen, können nicht bestandene Module wiederholt werden. Jeder oder jedem Studierenden wird zu Studienbeginn ein Guthabenkonto von 120 Punkten zugewiesen. Von diesem Konto werden Punkte in der Anzahl der dem Modul zugewiesenen Leistungspunkte abgezogen, sobald die zugehörige Prüfung oder Wiederholungsprüfung nicht bestanden wurde.
- (3) Die Wiederholung eines Wahlpflichtmoduls kann in einem anderen Wahlpflichtmodul desselben Bereiches (Theoretische/Praktische Informatik) erfolgen. Wahlpflichtmodule können wiederholt werden, solange das Guthabenkonto gemäß Abs 2 nicht erschöpft ist.
- (4) Von diesen Regelungen ist die Masterarbeit ausgenommen; deren Wiederholbarkeit regelt § 11 Abs 12.

§ 19
Endgültiges Nicht-Bestehen der Masterprüfung und
Verlust des Prüfungsanspruches

Der Prüfungsanspruch geht endgültig verloren,
wenn das Guthabenkonto gemäß § 18 Abs 2 negativ wird – dies gilt nicht, wenn die
Masterprüfung im selben Semester bestanden wird, etwa durch das Bestehen einer
größeren Anzahl an Wahlpflichtprüfungen als erforderlich –
oder wenn die Masterarbeit im zweiten Versuch gemäß § 11 Abs 13 *Allgemeine*
Bestimmungen nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

Bei Verlust des Prüfungsanspruches ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden.
Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses erteilt der Kandidatin oder dem
Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid. Der Bescheid über die nicht bestandene
Masterprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 20
Freiversuch

Freiversuche sind nicht möglich.

§ 21
Verleihung des Mastergrades

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der Kandidatin oder dem Kandidaten der
akademische Grad „Master of Science“ (M.Sc.) verliehen.

§ 22
Einsicht in die Prüfungsakte und Prüfungsdokumentation

Einsicht in die Prüfungsakte und Prüfungsdokumentation ist gemäß § 22 *Allgemeine*
Bestimmungen möglich.

§ 23
Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

(1) Nach der bestandenen Masterprüfung erhält der Kandidat oder die Kandidatin ein
Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement gemäß § 23 *Allgemeine Bestimmungen*.

(2) Dem Kandidaten oder der Kandidatin werden vor Aushändigung des Zeugnisses auf
Antrag Bescheinigungen über die bisher erbrachten Leistungen in Form von Datenabschriften
(*transcripts of records*) nach dem Standard des *ECTS* ausgestellt.

Das Transcript of Records weist freiwillig über das Curriculum hinaus erbrachte Leistungen
als Zusatzmodule aus. Näheres regelt § 5 Abs 4.

§ 24
Geltungsdauer

Die Masterordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium an der Philipps-Universität
Marburg zwischen dem WS 2010/11 und dem Sommersemester 2016 beginnen. Studierende,
die ihr Studium vor dem WS 2010/11 begonnen haben, können auf Antrag ihr Studium nach
der neuen Masterordnung fortsetzen.

§ 25
In-Kraft-Treten

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft.

Marburg, den 29.September 2010

gez.

Prof. Dr. Manfred Sommer
Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik
der Philipps-Universität Marburg

In Kraft getreten am: 01.10.2010

Anlage 1: Regelstudienplan für den Masterstudiengang Informatik

Zu jedem Modul sind in der zweiten Zeile die Leistungspunkte und in der dritten Zeile in Klammern die Anzahl der SWS oder eine Einordnung angegeben. Die Notation (4+2) bedeutet, dass es sich um 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übungen oder Praktikum handelt.

Sem	Informatik			Projekt/Seminar	Nebenfach	SWS	LP
1	Vertiefung Theor. Inf. 9 (4+2)	Vertiefung Prakt. Inf. 9 (4+2)		Projektarbeit 6 (4)	Nebenfach- modul I 6 (2+2)	20	30
2	Vertiefung Theor. Inf. 6 (2+2)	Vertiefung Prakt. Inf. 6 (2+2)	Vertiefung 6 (2+2)	Projektarb. (Forts.) 6 (4)	Nebenfach- modul II 6 (2+2)	20	30
3	2-3 Vertiefungsmodule 18 2 * (4+2) oder 3 * (2+2)		Wiss. Arbeiten 9 (6)	Seminar 3 (2)		20	30
4	Masterarbeit 30 Abschlussmodul					20	30

80 120

Nebenbedingung: Es sind mindestens 15 LP in Theoretischer Informatik und mindestens 15 LP in Praktischer Informatik zu absolvieren.

Anlage 2: Nebenfächer

Bei Wechsel des Nebenfachs gelten die Regelungen für Nebenfächer aus der Bachelorordnung Informatik. Bei Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachs gelten die folgenden Festlegungen. Die Nebenfächer sind nach den Regeln der exportierenden Bereiche zu absolvieren.

Biologie

1 Biologisches Fachmodul aus dem Bachelorstudiengang Biologie (12 LP)

Biologische Fachmodule setzen Kenntnisse aus gewissen Kernmodulen voraus. Diese Abhängigkeiten müssen bei der Auswahl der Module berücksichtigt werden. Die Wahlfreiheit von Modulen kann beeinträchtigt werden durch Zulassungsbeschränkungen. Entsprechende Informationen sollten rechtzeitig eingeholt werden.

Wählbare Fachmodule:

- FM 1 - Biodiversitätsmanagement I
- FM 2 - Biologie der Wirbeltiere und des Menschen
- FM 3 - Biologie der Zelle
- FM 4 - Entwicklung, Biologie d. Zelle u. deren Parasiten
- FM 5 - Funktionsmorphologie wirbelloser Tiere
- FM 6 - Genetik I
- FM 7 - Makroökologie
- FM 8 - Mikrobiologie I
- FM 9 - Mykologie
- FM 10 - Naturschutzbiologie – Conservation Biology
- FM 11 - Pflanzen und Pilze in ihren Lebensräumen
- FM 12 - Pflanzenökologie
- FM 13 - Pflanzenphysiologie
- FM 14 - Spez. Botanik & Morphol. d. Sprosspflanzen
- FM 15 - Tiere, Interaktionen u. Lebensgemeinschaften
- FM 16 – Tierphysiologie

Chemie

Drei Module aus den folgenden Modulen (je 4 LP), wobei die Voraussetzungen der verschiedenen Module zu beachten sind.

- AC-1 Chemie der Elemente
- AC-2 Koordinationschemie
- AC-3 Struktur- und Materialchemie
- AC-4 Organometallchemie
- OC-1 Einführung in Struktur und Reaktivität
- OC-2 Organische Reaktionen
- OC-3 Synthese und Stereochemie
- OC-4 Reaktive Zwischenstufen / Bioorganische Chemie
- PC-1 Chemische Thermodynamik
- PC-2 Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülspektroskopie
- PC-3 Chemische Kinetik und Reaktionsdynamik
- PC-4 Grenzflächen- und Elektrochemie

Geographie

Wahlpflichtmodul (inhaltlich, 6 LP)

- Basis-Modul (Unterseminar) nach Wahl (6 LP)
(momentan auszuwählen unter folgenden Modulen: Stadt- und Bevölkerungsgeographie / Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie / Geographie des Ländlichen Raumes / Biogeographie / Geomorphologie und Bodengeographie / Hydro- und Klimageographie / Mensch-Umwelt)
- UE „Raumordnung und Raumplanung“ (6 LP)

Wahlpflichtmodul (methodisch, 6 LP)

- UE „Topographische und thematische Kartographie“ (3 LP) und UE „Karteninterpretation“ (3 LP) aus dem Modul „Methoden der Kartographie und Statistik“
- VL und UE Geographische Informationssysteme I (6 LP) aus dem Modul Methoden der Geoinformatik
- VL und UE Fernerkundung I (6 LP) aus dem Modul Methoden der Geoinformatik
- VL und UE Geographische Informationssysteme II (6 LP)
- VL und UE Fernerkundung II (6 LP)

Die VL GIS II und Fernerkundung II wird erst mit Einführung des M.Sc. Geographie angeboten. Bis zu diesem Zeitpunkt werden die notwendigen LP über eine zusätzliche Leistung in der jeweiligen Übung erreicht.

Mathematik

- 1 Aufbau- oder Vertiefungsmodul aus der Mathematik im Umfang von 9 LP
- Seminar in Mathematik (3 LP)

Medienwissenschaft (Achtung: Beschränkung auf 20 Studierende pro Studienjahr)

Modul 8 „Gestaltung Digitaler Medien“ (12 LP) bestehend aus

- Seminar Digitale Medien I, 6 LP jeweils im Sommersemester
- Seminar Digitale Medien II, 6 LP, jeweils im Wintersemester

Philosophie

Exportmodul MI2: „Kritische Philosophie der Wissenschaften und der Sprache“ (SE + SE, 4 SWS, 12 LP)

Physik

Modul „Moderne Methoden der Schulphysik“ im Gesamtumfang von 12 LP (Vorlesung mit Übungen und Praktikum (3 Versuche))

Psychologie (Achtung: Beschränkung auf 10 Studierende pro Studienjahr)

Modul H mit 12 LP:

- Zwei Vorlesungen aus Auflistung 1 und 2 mit erfolgreichen Lernzielüberprüfungen (4 LP), außerdem 12 Versuchspersonenstunden
sowie

- Zwei Vorlesungen aus Auflistung 1 und 2 mit jeweils bestandener Prüfung (8 LP)

Auflistung 1:

- Biologische Psychologie I (WS), Biologische Psychologie II (SS)
- Sozialpsychologie I (WS), Sozialpsychologie II (SS)
- Wahrnehmung (SS), Kognition & Sprache (WS)
- Entwicklungspsychologie I (SS), Entwicklungspsychologie II (WS)
- Lernen (WS), Motivation und Emotion (SS)
- Persönlichkeitspsychologie I (WS), Persönlichkeitspsychologie I (SS),

Auflistung 2:

- Arbeitspsychologie (WS)
- Organisationspsychologie (SS)
- Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse (SS)
- Klinische Psychologie und Psychotherapie I (WS)
- Klinische Psychologie und Psychotherapie II (SS)
- Pädagogische Psychologie I (WS)
- Pädagogische Psychologie II (SS)
- Einführung in die kognitiven Neurowissenschaften (SS)
- Conflict and Conflict Resolution (WS)

Wirtschaftswissenschaften

Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Zwei Module aus der Modulgruppe B-BWL-C (Vertiefende Module aus dem Bachelorprogramm) (je 6 LP)

- Betriebliche Anwendungssysteme (BWL-BAS)
- Business Intelligence (BWL-BI)
- Controlling (BWL-CO)
- Grundlagen der Besteuerung (BWL-STEU)
- Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse (BWL-JUJ)
- Investition und Finanzierung II (BWL-INFI II).
- Logistik (BWL-LOG)
- Managementlehre: Institutionelle und prozessuale Grundlagen (BWL-MGT)
- Marketing: Management und Instrumente (BWL-MARK)
- Technologie- und Innovationsmanagement (BWL-TIM)

Volkswirtschaftslehre (VWL)

- B-AVWL a (Allgemeine VWL a):
Makroökonomie II, Theorie und Politik der Besteuerung 6 LP
- B-AVWL b (Allgemeine VWL b):
Industrieökonomik, Wettbewerbspolitik 6 LP

oder

- B-AVWL c (Allgemeine VWL c):
Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie, Wachstum und Entwicklung 6 LP

Modulhandbuch

für den Master-Studiengang Informatik

Version: Juni 2010

Inhaltsverzeichnis

Vertiefungsmodule zur Theoretischen Informatik (Masterniveau).....	5
CS 509 Formale Methoden	5
CS 521 Model Checking	6
CS 523 Berechenbarkeit und Beweisbarkeit	7
CS 534 Programmiersprachen und Typen	8
CS 544 Algorithmische Lerntheorie	9
CS 545 Theoretische Grundlagen Intelligenter Systeme	10
CS 552 Semantik von Programmiersprachen	11
CS 567 Komplexitätstheorie	12
CS 609 Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung	13
CS 621 Abstrakte Datentypen – Universelle Algebra	14
CS 622 Zustandsbasierte Systeme	15
CS 651 Strukturen funktionaler Programmiersprachen	16
CS 652 Parallele und verteilte Algorithmen	17
CS 653 Parallelität in funktionalen Programmiersprachen	18
Vertiefungsmodule zur Praktischen Informatik (Masterniveau).....	19
CS 507 Moderne Methoden der Systementwicklung	19
CS 512 Betriebssysteme	20
CS 513 Verteilte Systeme	21
CS 514 Cloud Computing	22
CS 531 Systemanalyse und Modellierung	23
CS 532 Software Design und Programmiertechniken	24
CS 533 Webtechnologien	26
CS 542 Maschinelles Lernen	27
CS 543 Computational Intelligence	28
CS 553 Parallele Programmierung	29
CS 561 Modellgetriebene Softwareentwicklung	30
CS 562 Visuelle Sprachen	31
CS 571 Index und Speicherstrukturen	32
CS 572 Information Retrieval	33
CS 573 Geo-Datenbanken	34
CS 592 Künstliche Intelligenz	35
CS 593 Neuronale Netze	36
CS 607 Fortgeschrittene Methoden der Systementwicklung	37
CS 641 Fuzzy Systeme	38
CS 661 Softwarequalität	39
CS 671 Datenintegration	40
CS 672 Datenbanksysteme 2	41
CS 681 Grafikprogrammierung II	42
CS 682 Multimediakommunikation	43
CS 691 Temporales Data Mining	44
CS 692 Datenbionik	45
Aufbaumodule in Theoretischer Informatik (Bachelorniveau).....	46
CS 522 Rechnergestützte Beweissysteme	46
CS 551 Grundlagen des Compilerbaus	47
CS 566 Effiziente Algorithmen	48
Aufbaumodule in Praktischer Informatik (Bachelorniveau).....	49
Modulhandbuch Master Informatik	2

CS 511 Rechnernetze	49	
CS 515 IT-Sicherheit	50	
CS 541 Methoden der Bioinformatik	51	
CS 581 Grafikprogrammierung I	52	
CS 591 Knowledge Discovery	53	
Praxismodule		54
CS 697 Projektarbeit	54	
Profilmodule		56
CS 600 Seminar	56	
CS 698 Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten	57	
Abschlussmodul		58
CS 699 Masterarbeit in Informatik	58	
Nebenfachmodule		59
Nebenfach Biologie		59
Biologisches Fachmodul	60	
Nebenfach Chemie		61
AC-1 Chemie der Elemente	62	
AC-2 Koordinationschemie	63	
AC-3 Struktur- und Materialchemie	64	
AC-4 Organometallchemie	65	
OC-1 Einführung in Struktur und Reaktivität	66	
OC-2 Organische Reaktionen	67	
OC-3 Synthese und Stereochemie	68	
OC-4 Reaktive Zwischenstufen / Bioorganische Chemie	69	
PC-1 Chemische Thermodynamik	70	
PC-2 Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülspektroskopie	71	
PC-3 Chemische Kinetik und Reaktionsdynamik	72	
PC-4 Grenzflächen- und Elektrochemie	73	
Nebenfach Geographie		74
B-HyKl: Hydro- und Klimageographie	75	
B-MoBo: Geomorphologie und Bodengeographie	76	
B-BioG: Biogeographie	77	
B-MeUm: Mensch und Umwelt	78	
B-Wi-Di: Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie	79	
B-GLäR: Geographie des ländlichen Raums	80	
B-StBe: Stadt- und Bevölkerungsgeographie	81	
B-RoRp: Raumordnung und Raumplanung	82	
B-MeKS: Methoden der Kartographie und Statistik	83	
B-MeGi: Methoden der Geoinformatik	84	
Nebenfach Mathematik		85
Aufbau- oder Vertiefungsmodul in Mathematik	86	
Seminar in Mathematik	87	
Nebenfach Medienwissenschaft		88
Modul 8: Gestaltung digitaler Medien	89	
Nebenfach Philosophie		90
Exportmodul MI2: „Kritische Philosophie der Wissenschaften und der Sprache“	91	
Nebenfach Physik		92
Moderne Themen der Schulphysik	93	
Nebenfach Psychologie		94
Exportmodul H-12: Interdisziplinäres Studieren im Fach Psychologie: Ausgedehnte Vertiefung ausgewählter Grundlagen	95	

Wählbare Vorlesungen	96
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre.....	101
Betriebliche Anwendungssysteme (BWL-BAS)	102
Business Intelligence (BWL-BI)	104
Controlling (BWL-CO)	106
Investition und Finanzierung unter Risiko (BWL-INFI II)	108
Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse (BWL-JUJ)	110
Logistik (BWL-LOG)	112
Marketing: Management und Instrumente (BWL-MARK)	113
Managementlehre: Institutionelle und prozessuale Grundlagen (BWL-MGT)	115
Grundlagen der Besteuerung (BWL-STEU)	116
Technologie- und Innovationsmanagement (BWL-TIM)	117
Nebenfach Volkswirtschaftslehre (VWL).....	119
Allgemeine Volkswirtschaftslehre I (B-AVWL a)	120
Allgemeine Volkswirtschaftslehre II (B-AVWL b)	122
Allgemeine Volkswirtschaftslehre III (B-AVWL c)	124

Vertiefungsmodule zur Theoretischen Informatik (Masterniveau)

Modulbezeichnung	CS 509 Formale Methoden
Leistungspunkte	9
Inhalt	Forschungsnahe Themen aus dem Bereich Formale Methoden und Theoretische Informatik . Die spezielle fachliche Ausrichtung des Moduls wird jeweils vom Dozenten festgelegt und bekanntgegeben.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung neuer Forschungsergebnisse aus aktuellen wissenschaftlichen Publikationen • Einübung wissenschaftlicher Arbeitsweisen • Erarbeitung aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichungen • Aufarbeitung, Diskussion und Präsentation aktueller Themen • Problemlösung • Schulung des Abstraktionsvermögens
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS und Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus Aufbaumodulen zur Theoretischen Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen. Prof. Dr. H.P. Gumm
Literatur	Abhängig von thematischer Ausrichtung.

Modulbezeichnung	CS 521 Model Checking
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Technik der automatischen Verifikation von Hard- und Softwaresystemen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung von Hardware und von Protokollen in SMV • Rückführung auf Kripke Strukturen • Lineare Temporale Logik (LTL) • Computation Tree Logic (CTL) • Zustandsbasiertes CTL-Model Checking • Büchi-Automaten, Algorithmen für LTL ModelChecking • effiziente Darstellung von Schaltkreisen: OBDDs • Symbolisches Model Checking • SAT-Algorithmen und Bounded Model Checking • Abstrakte Charakterisierung von Safety und Liveness
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von Techniken und Systemen zur automatischen Verifikation. • Erlernen der zugrunde liegenden Algorithmen und der temporalen Logiken. • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse, wie sie in den Modulen Logik, Theoretische Informatik und Technische Informatik I vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Peter Gumm
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Ch.Baier, J.P.Katoen: Principles of Model Checking, MIT Press, 2008. – M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems, Cambridge Univ. Press, 2004 – E.M.Clarke, O.Grumberg, D.A.Peled: Model Checking, MIT Press, 2000 – K. McMillan: Symbolic Model Checking. Doktorarbeit 1992. http://www.kenmcmil.com/thesis.html

Modulbezeichnung	CS 523 Berechenbarkeit und Beweisbarkeit
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Berechenbarkeitskonzepte • Definierbarkeit, Beweisbarkeit • Unmöglichkeitsbeweise • Gödelscher Unvollständigkeitssatz • Lambda-Kalkül, Kombinatorische Logik • Objektkalkül (Featherweight Java) • Intuitionistische Logik
Qualifikationsziele e	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Kenntnisse der Berechenbarkeitstheorie • Erlernen der Illustration und Anwendung in <ul style="list-style-type: none"> ○ Programmiersprachen ○ Logik ○ Algebra • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Modulen Logik, Theoretische Informatik und Praktische Informatik II.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Peter Gumm
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – P.Smith: An Introduction to Gödel's Theorems. Cambridge Univ. Press – M. Abadi, L. Cardelli: A Theory of Objects. Springer. – M.H. Sørensen, P. Urzyczyn, 2006, Lectures on the Curry-Howard Isomorphism – G. Mints: A short introduction to Intuitionistic Logics. Springer.

Modulbezeichnung	CS 534 Programmiersprachen und Typen
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Programmiersprachen sind eine der bedeutendsten intellektuellen Erfindungen des 20. Jahrhunderts. Das Thema dieser Veranstaltung sind die Grundlagen der Programmiersprachen: Was für Sprachkonzepte gibt es, was bedeuten sie, wie benutzt man sie. Einige Stichworte zu den behandelten Themen: Lambda-Kalkül, Interpreter, Auswertungsstrategien, Continuations, Fixpunkte und Rekursion, Monaden, operationelle Semantik, Objekte und Klassen, Typsysteme und Typsicherheit, universelle/existentielle/higher-order Typen, domänenspezifische Sprachen, Scheme, Haskell, Scala, Java.</p>
Qualifikationsziele	<p>Nach der Beendigung dieser Lehrveranstaltung werden Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, welche Programmiersprachenkonzepte es gibt und wie man sie benutzt • in der Lage sein, sich rasch in neue Programmiersprachen einzuarbeiten, deren Stärken und Schwächen zu beurteilen und diese in Relation zu anderen Sprachen zu setzen • bessere Programmierer/innen sein – in jeder Sprache. • wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) geübt haben • die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert haben.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse in der Programmierung
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben</p>
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	In der Regel jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Klaus Ostermann
Literatur	<p>Programming Languages: Application and Interpretation. S. Krishnamurthi, Creative Commons License, 2007</p> <p>Types and Programming Languages. B. Pierce, MIT Press, 2002.</p>

Modulbezeichnung	CS 544 Algorithmische Lerntheorie
Leistungspunkte	9
Inhalt	Gegenstand dieser Vorlesung ist die Algorithmische Lerntheorie, ein Zweig der theoretischen Informatik, der Fragestellungen des Maschinellen Lernens formal studiert und dabei methodische und komplexitätstheoretische Aspekte betont. Zunächst wird die Frage nach der Bedeutung des Lernens geklärt: wann kann man davon reden, dass ein Computerprogramm etwas gelernt hat? Anschließend wird untersucht, welche Konzepte in diesem Sinne lernbar sind. Es werden strukturelle Resultate und algorithmische Entwurfsprinzipien vorgestellt, wobei es insbesondere um die Bestimmung des Umfangs der zum Lernen notwendigen Information und des Zeitaufwandes geht. Neben grundlegenden Verfahren für konkrete Aufgaben werden auch Methoden präsentiert, um unzureichende Lernverfahren zu verbessern und Störungen in der zum Lernen benutzten Information herauszufiltern. Inhalt: Das PAC-Modell, Occam's Razor, Schwache Lerner und Boosting, Nichtlernbarkeit, Lernen aus verrauschten Beispielen, On-Line-Lernen, kernel machines, informationstheoretische Ansätze, optimierendes Lernen.
Qualifikationsziele	Erlernen die Formalisierung von Problemen des maschinellen Lernens, insbesondere: die Art und Weise, wie der Lernalgorithmus mit der Umwelt interagiert; die Definition, wann eine Lernaufgabe erfolgreich war; die Definition der Effizienz eines Lernalgorithmus. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Lernprobleme zu analysieren und algorithmische Prinzipien zu deren Lösung umzusetzen. Weiterhin erfolgt das Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) sowie das Trainieren der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS, Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Grundmodulen der Praktischen und Theoretischen Informatik. Vorkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie sind hilfreich aber nicht zwingend notwendig.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. E. Hüllermeier
Literatur	P. Fischer. Algorithmisches Lernen. Teubner-Verlag, 1999. M.J. Kearns, U.V. Vazirani. An Introduction to Computational Learning Theory. MIT Press, 1994. Cesa-Bianchi, Nicolo, Lugosi, Gabor. Prediction, Learning, and Games. Cambridge University Press, 2006.

Modulbezeichnung	CS 545 Theoretische Grundlagen Intelligenter Systeme
Leistungspunkte	9
Inhalt	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit theoretischen Grundlagen intelligenter Systeme, d.h. mit formalen Konzepten zum Entwurf und zur Realisierung solcher Systeme. Inhalt: Logische Inferenz, Logik und Induktion, mehrwertige, modale und unscharfe Logik, Formalisierung von Unsicherheit, heuristische Suche, Aggregation und Informationsfusion.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen formaler Konzepte und theoretischer Grundlagen zum Entwurf intelligenter Systeme. • Erlernen der zur Umsetzung notwendigen algorithmischen Methoden • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS, Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen der Praktischen und Theoretischen Informatik.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. E. Hüllermeier
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – S. Russel, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2003. – M. Grabisch, JL. Marichal, R. Mesiar, E. Pap. Aggregation Functions. Cambridge University Press, 2009. – EP. Klement, R. Mesiar, E. Pap. Triangular Norms. Kluwer Academic Publishers, 2002. – K. Wecker. Evolutionäre Algorithmen. Teubner, 2007 (2. Auflage).

Modulbezeichnung	CS 552 Semantik von Programmiersprachen
Leistungspunkte	9 LP
Inhalt	<p>Es werden verschiedene Ansätze zur formalen Beschreibung der Bedeutung (Semantik) von Programmiersprachen vorgestellt. Semantikmodelle unterstützen das Verständnis von Programmiersprachen und die Entwicklung von Compilern. Grundsätzlich unterscheidet man drei verschiedene Ansätze, die in der Vorlesung anhand einer einfachen imperativen Modellsprache eingeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operationelle Semantiken: Beschreibung von Berechnungen • Denotationelle Semantiken: Beschreibung des Ein- / Ausgabeverhaltens • Axiomatische Semantiken: Angabe von Aussagen über Programmeigenschaften <p>Es werden auch weiterführende Techniken für funktionale und objektorientierte Sprachen und die Beschreibung von Nichtdeterminismus und Parallelität behandelt.</p>
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen und Anwenden von verschiedenen Techniken der Semantikgebung • Anwendung formaler Methoden zur Beschreibung und Analyse von programmiersprachlichen Konstrukten • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus dem Aufbaumodul Konzepte von Programmiersprachen
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Hanne Riis Nielson and Flemming Nielson, Semantics with Applications: A Formal Introduction, Wiley, Chichester, UK, 1992. – Glynn Winskel: Semantics of Programming, MIT Press 1993. – Matthew Hennessy, The Semantics of Programming Languages: An Elementary Introduction Using Structural Operational Semantics, Wiley, New York, 1990.

Modulbezeichnung	CS 567 Komplexitätstheorie
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Komplexitätstheorie: Turing-Maschinen, Aufwandsmaße, grundlegende Zeit- und Platzklassen, deterministische und nichtdeterministische Klassen, sowie Beziehungen zwischen ihnen, Hierarchiesätze. • Reduktionen und Vollständigkeit: Reduktionsbegriff und Vollständigkeit. P- und NP-vollständige Probleme. Verhältnis von P zu NP, Struktur von NP • Komplexitätsklassen für andere Berechnungsparadigmen: Parallele Komplexitätsklassen, probabilistische Komplexitätsklassen, Approximationsklassen, Klassen jenseits von NP.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden Eigenschaften von Komplexitätsklassen. • Fähigkeit, algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Komplexität einzuschätzen und Probleme mittels Reduktionen miteinander zu vergleichen. • Kenntnis der wichtigsten Komplexitätsklassen und ihrer typischen Probleme. • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Theoretische Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Theoretischen Informatik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Papadimitriou. Computational Complexity. Addison-Wesley. Reading. 1995. – Wegener. Komplexitätstheorie: Grenzen der Effizienz von Algorithmen. Springer. 2003. – Bovet, Crescenzi. Introduction to the Theory of Complexity. Prentice Hall. New York. 1994.

Modulbezeichnung	CS 609 Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung
Leistungspunkte	6
Inhalt	Es werden Inhalte der neueren Forschung aus dem Bereich Konzepte der Programmierung behandelt. Die spezielle fachliche Ausrichtung des Moduls wird vom Dozenten festgelegt.
Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung neuer Forschungsergebnisse aus aktuellen wissenschaftlichen Beiträgen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie von Konferenzen. Dabei werden wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) eingeübt sowie die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS und Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus Aufbaumodulen zur Theoretischen Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen. Prof. Dr. H.P. Gumm
Literatur	Von thematischer Ausrichtung abhängig.

Modulbezeichnung	CS 621 Abstrakte Datentypen – Universelle Algebra
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Mathematische Theorie abstrakter Datentypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typen, Algebren, Morphismen • Unterstrukturen, Kongruenzen, Produkte, Bilder • Terme, Gleichungen, Gleichungskalkül • Initiale und freie Objekte • Satz von Birkhoff • Maltsev Terme • Mehrsortige Algebren • Hidden sorts, Verhaltensspezifikationen
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen die Beschreibung von Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abstrakte Datentypen, Morphismen, abgeleitete Strukturen • Freiheit, Initialität und Induktion • Spezifikationen durch Gleichungen und Implikationen • Mehrsortige Systeme • Hidden Specifications <p>Weiterhin erfolgt</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • ein Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS, Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Modulen Logik und Praktische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Peter Gumm
Literatur	<p>Th. Ihringer: Allgemeine Algebra. Mit einem Anhang über Universelle Coalgebra von H.P.Gumm, Heldermann Verlag, 2003.</p> <p>J. Martin: Data Types and Data Structures. Prentice Hall; 1986.</p> <p>B. Liskov, S. Zilles: Programming with abstract data types. SIGPLAN;</p> <p>J. A. Goguen, J. W. Thatcher, E. W. Wagner: An Initial Algebra Approach to the Specification, Correctness and Implementation of Abstract Data Types.</p>

Modulbezeichnung	CS 622 Zustandsbasierte Systeme
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zustandsbasierter Systeme <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ströme, Automaten (Moore, Mealy, deterministisch, nichtdeterministisch), Transitionssysteme, Objekte, probabilistische Systeme, Nachbarschaftssysteme • Beschreibung zustandsbasierter Systeme als Co-Algebren • Kategorientheoretische Abstraktionen • Strukturtheorie • Bisimulationen und Verhaltensäquivalenz • Co-rekursive Definitionen, co-induktive Verifikation • Terminale und Co-freie Systeme. • Modale Logiken • Vollständigkeitssatz
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einer mathematischen Grundlagentheorie zur Beschreibung zustandsbasierter Systeme. • Erlernen kategorientheoretischer Methoden und Begriffsbildungen und Anwendungen in der Informatik. • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gem. Modulankündigung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Modulen Theoretische Informatik und Logik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Theoretischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-Peter Gumm
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – H. P. Gumm: Zustandsbasierte Systeme in: Th.Ihringer: Allgemeine Algebra. Heldermann Verlag, 2003. – J.J.M.M. Rutten: Universal Coalgebra: a Theory of Systems. Theoretical Computer Science 249(1),2000. – H. P. Gumm: Coalgebraic Logic. Preprint 2009

Modulbezeichnung	CS 651 Strukturen funktionaler Programmiersprachen
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Lambda-Kalkül, Typsysteme, denotationelle und operationelle Semantik, Implementierungstechniken, Kombinatorbibliotheken, Monaden, Generische Programmierung, Meta-Programmierung, Exemplarische Anwendungen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Verständnisses funktionaler Programmierung durch Erarbeitung der zugrunde liegenden formalen Modelle • Erarbeitung von Erweiterungen funktionaler Sprachen • Erlernen von Methoden zur Implementierung von mächtigen Sprachkonstrukten mit abstrakten Maschinen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Konzepte von Programmiersprachen und dem Modul Semantik von Programmiersprachen
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	60 Std Präsenzzeit, 120 Std Selbststudium
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – P. Thiemann: Grundlagen der funktionalen Programmierung, Teubner Verlag 1994. – Chris Hankin: Introduction to Lambda Calculi for Computer Scientists, King's College Publications 2004. – H.P. Barendregt: The Lambda Calculus: Its Syntax and Semantics, North Holland 1984. – R.. Loogen: Parallele Implementierung funktionaler Sprachen, Informatik-Fachbericht 232, Springer Verlag 1990.

Modulbezeichnung	CS 652 Parallele und verteilte Algorithmen
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Nach einer Einführung in die Grundbegriffe der Parallelverarbeitung werden zunächst elementare parallele Algorithmen diskutiert. Anschließend werden parallele Algorithmen für verschiedene Problemklassen wie Sortieren, Matrizen-Operationen, Graphenverfahren behandelt. Außerdem werden verteilte Basisverfahren wie Schnappschussverfahren, Terminationserkennung, Garbage Collection und Verfahren für verteilte Probleme vorgestellt. In den begleitenden Übungen sollen verschiedene Verfahren in C / MPI (PVM) und in Eden (paralleles Haskell) implementiert werden.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen und Einordnung verschiedener Grundmuster paralleler Verarbeitung • Gegenüberstellung verschiedener Verfahren zur parallelen Problemlösung • Erstellen von parallelen Programmen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II und dem Modul Parallele Programmierung
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	60 Std Präsenzzeit, 120 Std Selbststudium
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Grama, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Pearson Education, 2003. – Joseph Jaja: An Introduction to Parallel Algorithms, Addison Wesley 1992 – Gibbons, W. Rytter: Efficient Parallel Algorithms, Cambridge University Press 1988 – M. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, Mc Graw Hill 2003

Modulbezeichnung	CS 653 Parallelität in funktionalen Programmiersprachen
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Nach einer Einführung in die verschiedenen Möglichkeiten, funktionale Sprachen um parallele Konzepte zu erweitern, werden die wichtigsten Methoden im Detail besprochen: automatische Parallelisierung, semi-explizite und explizite Sprachen, Datenparallelität, algorithmische Skelette und Kostenmodelle. In den Übungen werden parallele Erweiterungen der funktionalen Sprache Haskell eingesetzt.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen verschiedener Methoden, Parallelität in funktionalen Sprachen zu behandeln und auszudrücken • Erstellung paralleler funktionaler Programme in verschiedenen Sprachen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Aufbaumodul Konzepte von Programmiersprachen
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	60 Std Präsenzzeit, 120 Std Selbststudium
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	Kevin Hammond, Greg Michaelson: Research Directions in Parallel Functional Programming, Springer Verlag 1999.

Vertiefungsmodule zur Praktischen Informatik (Masterniveau)

Modulbezeichnung	CS 507 Moderne Methoden der Systementwicklung
Leistungspunkte	9
Inhalt	Es werden Inhalte der neueren Forschung aus dem Bereich Systementwicklung behandelt. Die spezielle fachliche Ausrichtung des Moduls wird vom Dozenten festgelegt.
Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung neuer Forschungsergebnisse aus aktuellen wissenschaftlichen Beiträgen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie von Konferenzen. Außerdem werden wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) eingeübt und die mündliche Kommunikationsfähigkeit wird in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Praktischen Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
Literatur	Abhängig von thematischer Ausrichtung.

Modulbezeichnung	CS 512 Betriebssysteme
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Grundlagen • Prozess/Thread-Verwaltung <ul style="list-style-type: none"> ○ Synchronisation ○ Scheduling ○ Verklemmungen • Speicherverwaltung • Ein-/Ausgabe-Verwaltung • Dateisysteme • Sicherheit und Schutz • Fallstudien
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Funktionsweise von Betriebssystemen • Möglichkeit der eigenständigen Programmierung von Betriebssystemmodulen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II sowie Technische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	in der Regel jedes zweite Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Freisleben
Literatur	Stallings, W.: Operating Systems, Pearson 2009. Tanenbaum, A.: Modern Operating Systems, Pearson 2008. Silberschatz A./Galvin P./Gagne G.: Operating System Concepts, Wiley, 2009. Mandl, P.: Grundkurs Betriebssysteme, Vieweg/Teubner, 2010.

Modulbezeichnung	CS 513 Verteilte Systeme
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturen verteilter Systeme • Kommunikation • Synchronisation • Prozessverwaltung • Speicherverwaltung • Namensgebung • Verteilte Dateisysteme • Fehlertoleranz • Sicherheit • Middleware • Fallbeispiele
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Funktionsweise verteilter Systeme • Algorithmen für Problemstellungen verteilter Systeme • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II, Technische Informatik II, Betriebssysteme (empfehlenswert)
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	in der Regel jedes zweite Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Freisleben
Literatur	A. S. Tanenbaum, M. v. Steen: Distributed Systems, Pearson 2007. G.F. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems, Addison-Wesley, 2005.

Modulbezeichnung	CS 514 Cloud Computing
Leistungspunkte	6
Inhalt	<p>Cloud Computing bezeichnet die Möglichkeit, von einem Anbieter im Internet bereitgestellte verteilte Hard- und Software-Ressourcen auf Anforderung zu nutzen und nutzungsabhängig zu bezahlen.</p> <p>In der Vorlesung werden Konzepte (z.B. „Everything-as-a-Service“, Virtualisierung) des Cloud Computing vorgestellt, sowie einige der in den letzten Jahren entwickelten Cloud-Architekturen, Cloud Angebote Programmiermodelle, Softwarewerkzeuge und Anwendungen. Wirtschaftliche Betrachtungen, sowie Chancen und Risiken des Cloud Computing werden erläutert. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der praktischen Erprobung der vermittelten Konzepte in Form von Programmierübungen.</p>
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Grundkonzepte von Cloud Computing • Erstellung von Software, die in der Cloud läuft • Konzeption von Cloud-Infrastrukturen und -werkzeugen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II, Technische Informatik II, Betriebssysteme, Rechnernetze, Verteilte Systeme (jeweils empfehlenswert)
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. B. Freisleben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Christian Baun, Marcel Kunze, Jens Nimis, und Stefan Tai, Cloud Computing: Web-basierte dynamische IT-Services, Springer, 2009 - Toby Velte, Anthony Velte, und Robert C. Elsenpeter: Cloud Computing: A Practical Approach; McGraw Hill 2009 - Nick Antonopoulos und Lee Gillam: Cloud Computing: Principles, Systems and Applications, Springer, 2010

Modulbezeichnung	CS 531 Systemanalyse und Modellierung
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Systemtheorie, Softwaretechnik, Requirements Engineering, Modelle und Modellierung • Analyseverfahren: Strukturierte Analyse, Objektorientierte Analyse, Anwendungsfall-Analyse (Use case analysis), • Verfahren und Beschreibungsmittel zur Anwendungsmodellierung: Entity- Relationship-Modell, Informations-/Funktionsstrukturanalyse, Unified Modeling Language (UML), Klassen- und Objektdiagramme, Aktivitäts-, Zustands- und Sequenzdiagramme, Metamodelle • Werkzeuge: CASE, Data Dictionaries, UML-Werkzeuge
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis für Systemtheorie, Softwaretechnik, Requirements Engineering und Theorie der Modellierung • Kenntnisse von Modellierungssprachen, insb. UML • Fähigkeiten zur Analyse und Modellierung von Software-Anwendungen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik und dem Aufbaumodul Einführung in die Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. G. Taentzer
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Modulbezeichnung	CS 532 Software Design und Programmieretechniken
Leistungspunkte	9
Inhalt	Das Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Wissen, wie Software-Design und verschiedene Programmieretechniken die Effektivität von Softwareingenieuren im gesamten Softwarelebenszyklus steigern können. Neben klassischen Designtechniken wie Entwurfs- und Architekturmustern, Design-Heuristiken und Framework-Design wird in dieser Lehrveranstaltung eine breite Palette von Programmieretechniken vorgestellt. Diese Techniken umfassen Konzepte und Werkzeuge zur Softwareanalyse (wie Daten- und Kontrollflussanalyse, Model Checking, Debugging und sog. 'Proof-Carrying Code') und Softwarekonstruktion (z.B. Refactoring und der Konstruktion domänenspezifischer Sprachen). Studierende werden in unterschiedlichen Design- und Programmieretechniken aus Wissenschaft und industrieller Praxis geschult, sowohl durch das Lesen entsprechender Artikel in der Forschungsliteratur als auch durch das Experimentieren mit entsprechenden Werkzeugen.
Qualifikationsziele	Nach der Beendigung dieser Lehrveranstaltung werden Studierende <ul style="list-style-type: none"> • wissen, welche Arten von Design- und Programmieretechniken es gibt und wie man sie benutzt • in der Lage sein, die Einsatzmöglichkeiten und die Mächtigkeit dieser Techniken zu verstehen • ein Verständnis für die theoretischen Grundlagen, die den vermittelten Techniken zugrunde liegen, entwickelt haben • Erfahrungen in der Auswahl und dem Einsatz von Werkzeugen zur Softwareanalyse realer Programme gesammelt haben • wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) eingeübt haben • in den Übungen die mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert haben
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse in Programmierung und Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Praktischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	In der Regel jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Klaus Ostermann
Literatur	Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software von E. Gamma et al. Addison-Wesley, 2009. Effective Java: A Programming Language Guide von J. Bloch. Addison-

Wesley Longman, 2008.

Modulbezeichnung	CS 533 Webtechnologien
Leistungspunkte	9
Inhalt	Obwohl der ursprüngliche Zweck des World-Wide Webs die Auslieferung von Dokumenten war, wird es heute mehr und mehr als Plattform für interaktive Anwendungen benutzt. Das Web hat wichtige Auswirkungen auf das Programmiermodell von Anwendungen und erfordert den Einsatz und die Integration einer Reihe unterschiedlicher Technologien aus dem Bereich von Markup-Sprachen, Skript-Sprachen, Netzwerkprotokollen und Web Services. Diese Lehrveranstaltung wird Sie in wichtige Webtechnologien einführen und sie werden Erfahrungen damit sammeln, wie diese Technologien zusammenarbeiten, um aufregende Anwendungen zu ermöglichen.
Qualifikationsziele	Nach der Beendigung dieser Lehrveranstaltung werden Studierende <ul style="list-style-type: none"> • wissen, welche Webtechnologien es gibt und wie man sie benutzt • in der Lage sein, die Einsatzmöglichkeiten und die Mächtigkeit dieser Techniken zu verstehen • ein Verständnis für das Zusammenspiel und die Abhängigkeiten zwischen den Technologien entwickelt haben • wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) eingeübt haben • in den Übungen die mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert haben
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse in Programmierung und Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Praktischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	In der Regel jährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Klaus Ostermann
Literatur	Anders Møller and Michael I. Schwartzbach: An Introduction to XML and Web Technologies, Addison-Wesley, January 2006

Modulbezeichnung	CS 542 Maschinelles Lernen
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Methoden des maschinellen Lernens sowie angrenzender Gebiete wie Wissensentdeckung in Datenbanken (Knowledge Discovery) und Data Mining sind zentraler Gegenstand der aktuellen Forschung im Bereich intelligenter Systeme und werden bereits in einer Vielzahl praktischer Anwendungen eingesetzt.</p> <p>Inhalt: Einführung und grundlegende Konzepte, Begriffslernen und Versionenräume, Datenvorverarbeitung, Fallbasiertes Lernen, Entscheidungsbäume, Regellernen, Bayessche Inferenz, Support Vector Machines, Erweiterungen und Meta-Techniken, Empirische Evaluierung von Lernverfahren</p>
Qualifikationsziele	<p>Im Laufe des Moduls sollen die Studierenden grundlegende Fragestellungen und Ziele des maschinellen Lernens verstehen, mit speziellen Problemklassen, wie dem überwachten Lernen (Klassifikation und Regression), vertraut werden, sich wichtige Methoden des maschinellen Lernens erarbeiten, mit Konzepten zur Evaluierung von Lernverfahren vertraut werden, in die Lage versetzt werden, praktische Problemstellungen mit Verfahren des maschinellen Lernens eigenständig zu lösen. Sie werden wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) eingeübt haben und in den Übungen die mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainiert haben.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen in Informatik.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben</p>
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
Literatur	<p>D.J. Hand, H. Mannila, P. Smyth. Principles of Data Mining. MIT Press. 2000.</p> <p>T. Hastie, R. Tibshirani, J. H. Friedman. The Elements of Statistical Learning. Springer, 2001.</p> <p>T. Mitchell. Machine Learning. McGraw Hill, 1997.</p> <p>I.H. Witten, E. Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. Morgan Kaufmann, 2000.</p> <p>C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2008.</p>

Modulbezeichnung	CS 543 Computational Intelligence
Leistungspunkte	9
Inhalt	Unter dem Begriff "Computational Intelligence" (CI) fasst man ein Ensemble von Methoden zusammen, dessen Eckpfeiler gebildet werden durch die Paradigmen der konnektionistischen Informationsverarbeitung (künstliche neuronale Netze), der evolutionären Algorithmen sowie der Fuzzy-Logik. Auf Grundlage dieser biologisch motivierten und durch die menschliche Informationsverarbeitung inspirierten Paradigmen wurden in den letzten Jahren viel versprechende Methoden entwickelt, die sich als hervorragende Werkzeuge zum Entwurf intelligenter Systeme etabliert haben und Konzepte der klassischen künstlichen Intelligenz sinnvoll ergänzen. Hierbei haben sich hybride Ansätze, die Vorteile aus zwei oder mehreren der genannten Bereiche kombinieren, als besonders erfolgreich erwiesen. Inhalt: Einführung in die CI, Constraint-Verarbeitung, Probabilistische graphische Modelle, Fuzzy-Logik, Evolutionäre Algorithmen, Hybride Systeme
Qualifikationsziele	Im Rahmen der Vorlesung sollen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die Paradigmen der "Computational Intelligence" (CI) und deren Bedeutung für die Entwicklung intelligenter Systeme verstehen • das Potential von CI-Methoden für praktische Anwendungen einschätzen können • Grundlagen wichtiger CI-Methoden beherrschen und auf praktische Fragestellungen anwenden können • die besondere Bedeutung von hybriden Ansätzen erkennen • wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) einüben • in den Übungen die mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainieren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen in praktischer Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Alle 3-4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
Literatur	R. Dechter. Constraint Processing. Morgan Kaufmann, 2003. S. Russel, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2003. R. Kruse, J. Gebhardt, F. Klawonn. Fuzzy-Systeme. Teubner, 1993. K. Wecker. Evolutionäre Algorithmen. Teubner, 2007 (2. Auflage).

Modulbezeichnung	CS 553 Parallele Programmierung
Leistungspunkte	9 LP
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle und Grundkonzepte der Parallelverarbeitung • Parallele Programmierung auf speichergekoppelten Systemen: PThreads, OpenMP • Parallele Programmierung auf nachrichtengekoppelten Systemen: Das Message Passing Interface MPI • Datenparallelität und High Performance FORTRAN (HPF) • Parallele Algorithmen • Alternative Ansätze zur parallelen Programmierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von Techniken zur parallelen Programmierung • Erstellung von parallelen Programmen • Gegenüberstellung verschiedener paralleler Paradigma • Bewertung von parallelen Programmen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik I
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Foster: Designing and Building Parallel Programs, Addison Wesley 1995 – M. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, Mc Graw Hill 2003 – Gregory R. Andrews: Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming Addison-Wesley, 2000. – A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Pearson Education, 2003.

Modulbezeichnung	CS 561 Modellgetriebene Softwareentwicklung
Leistungspunkte	9
Inhalt	Im Rahmen der Lehrveranstaltung beginnen wir mit einer Einführung in die modellgetriebene Softwareentwicklung anhand des Eclipse Modeling Frameworks (EMF). Darauf aufbauend betrachten wir die modellgetriebene Entwicklung von Geschäftsanwendungen basierend auf Java 2 Enterprise Edition (J2EE). Hier verwenden wir den Generator AndroMDA.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Softwareentwicklungsprozesse • Verständnis des Paradigmas der modellgetriebenen Softwareentwicklung • Modellierung von Geschäftsanwendungen • Anwendung der modellgetriebenen Softwareentwicklung auf Geschäftsanwendungen • Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der modellgetriebenen Softwareentwicklung • Grundverständnis für die in der LV vorgestellten Werkzeuge, durch Übungen vertieft • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Grundmodulen Praktische Informatik I und II und dem Aufbauomodul Einführung in die Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Jährlich
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik

Modulverantwortliche	Prof. Dr. G. Taentzer
Literatur	Tom Stahl, Markus Völter: Modellgetriebene Softwareentwicklung, dPunkt, 2005. Anneke Kleppe, Wim Bast, Jos B Warmer: MDA Explained, the Model Driven Architecture: The Model Driven Architecture: Practice and Promise, Addison-Wesley, 2003. Frank Budinsky, David Steinberg, Raymond Ellersick, Ed Merks, Stephen A Brodsky, Timothy J Grose, Eclipse Modeling Framework, Addison Wesley, 2003.

Modulbezeichnung	CS 562 Visuelle Sprachen
Leistungspunkte	6
Inhalt	Zur Softwareentwicklung werden vermehrt Sprachen eingesetzt, die dem Entwickler erlauben, die zu entwickelnde Software visuell zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu verwalten. Hierzu gehören Modellierungssprachen wie z.B. die Unified Modeling Language (UML), aber auch <i>SDL</i> , <i>Petrinetze</i> und <i>Statecharts</i> . Nicht ganz so bekannt sind visuelle Programmiersprachen, wie z.B. <i>ProGraph</i> und <i>StageCast</i> . Visuelle Entwicklungsumgebungen wie z.B. <i>Delphi</i> , <i>JBuilder</i> , <i>Eclipse</i> , enthalten Komponenten für das visuelle Verwalten von Softwareprojekten, für die visuelle Implementierung von graphischen Benutzeroberflächen als auch für Softwarevisualisierungen. Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden wir verschiedene konkrete visuelle Sprachen und Entwicklungsumgebungen genauer betrachten und die Vor- und Nachteile hinsichtlich ihrer visuellen Konzepte diskutieren. Dabei werden die Möglichkeiten und Grenzen visueller Modellierung im Softwareentwicklungsprozess aufgezeigt.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Unterschiede zwischen textuellen und visuellen Sprachen • Erlernen verschiedener Methoden zur Definition visueller Sprachen • Grundkenntnisse im Umgang mit Designerwerkzeugen für visuelle Sprachen • Einarbeitung in eine unbekannte visuelle Sprache und ihre Bewertung anhand einer kleinen Testapplikation • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen Praktische Informatik I und II, Einführung in die Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	regelmäßig alle drei bis vier Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. G. Taentzer
Literatur	St. Schiffer: Visuelle Programmierung: Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten, Addison-Wesley, 1998. F. Budinsky, D. Steinberg, R. Ellersick, E. Merks, S.A Brodsky, T. J Grose, Eclipse Modeling Framework, Addison Wesley, 2003. H. Ehrig, K. Ehrig, U. Prange, G. Taentzer, Fundamentals of Algebraic Graph Transformation, EATCS Monographs of Theoretical Computer Science, Springer, 2006.

Modulbezeichnung	CS 571 Index und Speicherstrukturen
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Dateisysteme • B-Bäume und Varianten • Externe Hashverfahren • Multidimensionale Indexstrukturen • Indexstrukturen für Geo-Datenbanken • Zeit-Indexstrukturen • Hochdimensionale Indexstrukturen • Indexstrukturen in Datenbanksystemen • Lock-Protokolle und Recovery für Indexstrukturen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Techniken zur Entwicklung externer Datenstrukturen und Algorithmen • Bewertung externer Datenstrukturen bezgl. Laufzeit, Speicherplatz und Durchsatz • Erstellung von Datenstrukturen innerhalb einer systemnahen Umgebung • Umgang mit Indexstrukturen in kommerziellen Datenbanksystemen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Zweijährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std , Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Bernhard Seeger
Literatur	<p>Kemper, Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg, 2007.</p> <p>Cormen, Leieron, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung. Oldenbourg. 2007.</p> <p>Härder, Rahm: Datenbanksysteme. Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer 2001.</p> <p>Saake, Heuer, Sattler: Datenbanken: Implementierungstechniken, Mitp, 2005</p>

Modulbezeichnung	CS 572 Information Retrieval
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätskriterien für das Information Retrieval • Modelle für das Information Retrieval • Architektur von Systemen für Information Retrieval • Indexmethoden und Indexaufbau • Anfrageerweiterung • IR im Web • Multimedia-Retrieval
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der wichtigsten Modelle für das Information Retrieval • Überblick der Architektur von IR Systemen • Erwerb der Indexierungstechniken • Optimierung von Anfragen in IR • Kenntnisse in Anwendungen von IR im Bereich Web und Multimedia • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Zweijährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std , Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Bernhard Seeger
Literatur	Manning, Raghavan, Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press Baeza-Yates, Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval, Addison Wesley Ferber: Information Retrieval-Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web, dpunkt Verlag Henrich: Information Retrieval - Grundlagen, Modelle und Anwendungen

Modulbezeichnung	CS 573 Geo-Datenbanken
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in erweiterbare Datenbanksysteme • Modellierung von Geo-Daten • Anfrageverarbeitung in Geo-Datenbanken • Indexierung von Geo-Datenbanken • Kartenüberdeckung • Algorithmen der Computational Geometry • Kommerzielle Geo-Informationssysteme • Mobile Geo-Objekte
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen zur Erweiterung objektrelationaler Datenbanksysteme für Geo-Anwendungen • Prinzipien grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen für Geo-Datenbanken • Kenntnisse über die Datenmodelle für Geo-Daten • Anfrageverarbeitung in Geo-Datenbanken • Umgang mit Geo-Informationssystemen und Geo-Datenbanksystemen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	Zweijährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std , Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Bernhard Seeger
Literatur	<p>P. Rigaux, M. Scholl, A. Voisard: Spatial Databases with Application to GIS, Morgan Kaufmann, 2001</p> <p>H. Samet: The Design and Analysis of Spatial Data Structures, Addison-Wesley, 1990</p> <p>M. Berg, M. Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf: Computational Geometry, Springer, 2000.</p>

Modulbezeichnung	CS 592 Künstliche Intelligenz
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren in Prolog/ Prädikatenlogik /Constraints • Wissen, Wissensrepräsentation, Inferenz • Struktur wissensbasierter Systeme • Wahrscheinlichkeitsbasiertes Schließen • DS und Fuzzy Inferenz • Knowledge Engineering und maschinelles Lernen • Nichtklassische Logiken • Praxis der wissensbasierten Systeme /Agentensysteme
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeiten und Kenntnis der wichtigsten KI-Methoden und deren Anwendung in der Praxis. • Programmierung wissensbasierter Inferenzsysteme, in Prädikatenlogik (Prolog). • Wissensrepräsentationsformen • Problemlösungs-, Such- und Planungsalgorithmen. • Überblick über gebräuchliche Methoden des Schätzen: Bayes, Demster/Shafer, Fuzzy Inferenz. • Methoden des Wissenserwerbs: maschinelles Lernen, Knowledge Engineering • Einführung in nichtklassische Logiken • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Grundmodulen zur Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen
Noten	Note der Klausur oder des Kolloquiums
Turnus des Angebots	jedes zweite Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Alfred Ultsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – W.F. Clocksin, C.S. Mellish: Programming in Prolog, Springer, 2003. – S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2002.

Modulbezeichnung	CS 593 Neuronale Netze
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische neuronalen Netze • Überwachte Lernverfahren • Unüberwachte Lernverfahren • Theoretische Analyse Neuronaler Netze • Selbstorganisation und Emergenz • Experimentdesign und Analyse • Möglichkeiten und Grenzen der Modelle
Qualifikationsziele	Einführung in die Theorie der neuronalen Netze und Überblick über die verschiedenen Architekturen, Möglichkeiten und Grenzen künstlicher neuronaler Netze. Neben den gebräuchlichen überwacht lernenden Netzen wird insbesondere auf die unüberwacht lernenden neuronalen Netze eingegangen und das Paradigma der Selbstorganisation aufgezeigt. Ausgehend von einer konkreten Problemstellung sollen die Studierenden in der Lage sein eine datengetriebene Lösung für künstliche Neuronale Netze, unter Verwendung von vorgegebenen Programmen, zu entwerfen. Sie sollen wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) einüben und die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainieren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Grundmodulen zur Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Alfred Ultsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – N. Cristianini and J. Shawe-Taylor: An Introduction to Support Vector Machines and – Other Kernel-based Learning Methods, Cambridge University Press, 2000. Raul Rojas: Theorie der neuronalen Netze, Springer. – Ritter, H: Neuronale Netze, Addison-Wesley.

Modulbezeichnung	CS 607 Fortgeschrittene Methoden der Systementwicklung
Leistungspunkte	6
Inhalt	Es werden Inhalte der neueren Forschung aus dem Bereich Systementwicklung behandelt. Die spezielle fachliche Ausrichtung des Moduls wird vom Dozenten festgelegt.
Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung neuer Forschungsergebnisse aus aktuellen wissenschaftlichen Beiträgen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie von Konferenzen. Die Studierenden sollen wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) einüben und die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainieren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul zur Praktischen Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
Literatur	Wird jeweils in der Modulankündigung angegeben.

Modulbezeichnung	CS 641 Fuzzy Systeme
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Motivation • Mengenoperationen • Verallgemeinerte logische Operatoren • Fuzzy-Relationen und deren Anwendungen • Fuzzy-Regeln und Approximatives Schließen • Hybride Systeme • Datenbasierte Fuzzy-Modellierung
Qualifikationsziele	<p>Im Rahmen des Moduls sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Nutzen von Konzepten und Prinzipien der mehrwertigen Logik in intelligenten und wissensbasierten Systemen erkennen; • theoretische Grundlagen der Theorie unscharfer Mengen erlernen; • mit Anwendungen von Fuzzy-Methoden in unterschiedlichen Bereichen vertraut werden und entsprechende Methoden selbständig anwenden. • wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) einüben • die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion trainieren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen in praktischer Informatik.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – R. Kruse, J. Gebhardt, F. Klawonn. Fuzzy-Systeme. Teubner, 1993. – D. Dubois, H. Prade. Fundamentals of Fuzzy Sets. Springer-Verlag, 2000.

Modulbezeichnung	CS 661 Softwarequalität
Leistungspunkte	6
Inhalt	In der Lehrveranstaltung betrachten wir verschiedene Techniken, wie z.B. Softwagemetriken, Refactoring und Testverfahren, um die Software nach syntaktischen und semantischen Gesichtspunkten zu untersuchen und zu verbessern.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen möglicher Verfahren zur Qualitätsprüfung und -verbesserung von Software • Erwerb von Grundkenntnissen in den vorgestellten Techniken • Kenntnis typischer Werkzeuge zur Qualitätssicherung • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen Praktische Informatik I-II, Einführung in die Softwaretechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	In der Regel jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. G. Taentzer
Literatur	Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik 2, Spektrum 1997. Fenton, Pfleeger: Software Metrics, PWS 1997. Martin Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison Wesley. Peter Liggesmeyer: Software-Qualität. Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum 2002. Kent Beck: Test-Driven Development, Addison-Wesley 2003.

Modulbezeichnung	CS 671 Datenintegration
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Semantische Datenmodelle • Extraktion von Daten und Metadaten • Datenvorverarbeitung • Techniken der Schematransformation • Schnelles Laden von Daten • Architektur für Data Warehouses • Online Analyse im Datawarehouse • Kontinuierliches Laden und Datenströme (MessageQueuing) • Kopplungstechniken für Datenbanksysteme • Datenaustausch im Web
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse im Bereich semantischer Datenmodelle • Erlernen von Techniken zur Kopplung von Datenbanken • Erwerb von Kenntnissen zu Techniken bei der Schematransformation • Prinzipien des Datawarehousing • Analysetechniken für große Datenbanken • Prinzipien des Message Queuing • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Zweijährlich im Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std , Selbststudium 120 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Bernhard Seeger
Literatur	<p>Han,Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann</p> <p>Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme, Dpunkt</p> <p>Conrad: Föderierte Datenbanksysteme - Konzepte der Datenintegration. Springer-Verlag</p> <p>Naumann: Quality-Driven Query Answering for Integrated Information Systems, Springer-Verlag</p>

Modulbezeichnung	CS 672 Datenbanksysteme 2
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Architektur von Datenbanksystemen • Dateiorganisation und Zugriffsstrukturen • Eindimensionale Indexstrukturen: B-Bäume und Hashverfahren • Multidimensionale Indexstrukturen • Indexstrukturen in Datenbanksystemen • Lock-Protokolle und Recovery für Indexstrukturen • Algorithmen für Datenbankoperatoren • Optimierung von Anfragen • Physische Optimierung von Datenbanken • Neue Entwicklungen bei Datenbanksystemen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Datenbanksystemen • Techniken zur Entwicklung effizienter Datenstrukturen und Algorithmen in Datenbanksystemen • Analyse externer Datenstrukturen bezgl. Laufzeit, Speicherplatz und Durchsatz • Umgang mit Indexstrukturen in kommerziellen Datenbanksystemen • Kenntnisse über Optimierungstechniken von Anfragen und deren Verfügbarkeit in kommerziellen Systemen <p>Einblicke in Architekturen moderner Datenbanksysteme</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Modulen Praktische Informatik II und Datenbanksysteme.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Jährlich oder zweijährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std , Selbststudium 180 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Bernhard Seeger
Literatur	<p>Kemper, Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg, 2007. Härder, Rahm: Datenbanksysteme. Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer 2001. Saake, Heuer, Sattler: Datenbanken: Implementierungstechniken, Mitp, 2005. Garcia-Molina, Ullman, Widom: Database System Implementation, Prentice Hall, 1999. Samet: Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures, Morgan Kaufmann, 2006. Weikum, Vossen: Transactional Information Systems: Theory, Algorithms, and the Practice of Concurrency Control and Recovery, Morgan Kaufmann, 2001</p>

Modulbezeichnung	CS 681 Grafikprogrammierung II
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Beleuchtungsmodelle • Globale Beleuchtungsmodelle • Modellierung • Computational Geometry • Splines und Beziere • Interaktion und Animation • VRML und X3D • Visualisierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der wichtigsten Techniken zur <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtung – Modellierung – Animation • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II und Grafikprogrammierung I
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben, Bestehen mündlicher Zwischenprüfungen, Durchführung von Semesterprojekten gem. Modulankündigung.
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	in der Regel einmal jährlich
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Michael Guthe
Literatur	Foley, James D.; Dam, Andries van; Feiner, Steven K.; Hughes, John F.: Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley, 1990; Zeppenfeld, Klaus: Lehrbuch der Grafikprogrammierung, Spektrum Akademischer Verlag, 2003/2004; Encarnacao, J.; Straßer, W.; Klein, R.: Graphische Datenverarbeitung I und II, Oldenbourg, 1996; Bungartz, Hans Joachim; Griebel, Michael; Zenger, Christoph: Einführung in die Computergraphik, Vieweg 2002; Bender, Michael; Brill, Manfred: Computergrafik., Hanser 2003; Watt, Alan: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley 1999; Watt, Alan; Policarpo, Fabio: 3D Games: Real-time Rendering and Software Technology, Addison Wesley, 2001.

Modulbezeichnung	CS 682 Multimediakommunikation
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia Anwendungen • Digitalisierung von Text, Audio, Bildern und Video • Grundlagen der Komprimierung • Text Komprimierung • Audio Komprimierung, MP3, AAC, ... • Bild Komprimierung, JPEG, JPEG2000 • Video Komprimierung allgemein • Video Komprimierungs-Standards: H120, ...H264, MPEG1, ...MPEG4, DivX • Wahrnehmungsmodelle
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Multimedia lernen • Repräsentation von Multimedia Informationen kennenlernen • Komprimierung lernen • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Technische Informatik II, Rechnernetze und Grafikprogrammierung I
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben Bestehen mündlicher Zwischenprüfungen, Durchführung von Semesterprojekten gem. Modulankündigung.
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	in der Regel jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Michael Guthe
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Fred Halsall: Multimedia Communications. Applications, Networks, Protocols and Standards; Addison Wesley; 2000 – Andrew Tanenbaum: Computer Networks; Prentice Hall; 2002 – David S. Taubman, Michael Marcellin: JPEG2000: Image Compression Fundamentals, Standards and Practice; Kluwer Academic Publishers, 2002 – Fernando Pereira, Touradj Ebrahimi: The MPEG-4 Book; Prentice Hall PTR; 2002 – Stefan Winkler: Digital Video Quality: Vision Models and Metrics; Wiley; 2005

Modulbezeichnung	CS 691 Temporales Data Mining
Leistungspunkte	6
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • praktische Verwendung von explorativen statistischen Methoden zur Beschreibung und Analyse der Daten • Theorie und Praxis von Fouriertransformationen für Zeitreihen • Theorie und Praxis von Wavelettransformationen für Zeitreihen • Modellierung Stochastischer Prozesse (ARMA, GARCH) • Markov Modelle • Neuronale Netze zur Analyse und Prognose von Zeitreihen • Temporales Knowledge Discovery
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Vorgehensweise bei der Untersuchung von Zeitreihen mit dem Ziel neue und bislang unbekannte zeitliche Muster zu entdecken • Kenntnis der wichtigsten Analyseverfahren wie Fourier- und Wavelet • Statistische Modellierungsmöglichkeiten von Zeitreihen • Erwerb von Methoden aus Zeitreihen symbolische Musterbeschreibungen erzeugen zu können • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II, Knowledge Discovery (als Empfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben und Bestehen von Zwischentests
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 Std., Selbststudium 120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Alfred Ultsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – S. Mallat: A Wavelet Tour on Signal Processing, Academic Press 1999. – D.B. Percival, A.T Walden: Wavelet Methods for Time Series Analysis, Cambridge 2002. – J. Franke, W. Härdle, C. Hafner: Statistik der Finanzzeitreihen, Springer 2003. – J. Hartung, B. Elpelt: Multivariate Statistik, Oldenburg, 1999.

Modulbezeichnung	CS 692 Datenbionik
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Datenbionik bedeutet die Übertragung von Algorithmen zur Datenverarbeitung aus der Natur. Beispiele hierfür sind Künstliche Neuronale Netze und Genetische Algorithmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die bekannten Theorien naturalogener Informationsverarbeitung • Konnektionistische Modelle • Evolutionäre und Genetische Algorithmen • Schwarmintelligenz & Artificial Life • Ant Colony Optimization & Partikelschwarm Optimierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Gebräuchliche Datenbionische Methoden kennen • Möglichkeiten und Grenzen naturalogener Informationsverarbeitung kennen • Ausgehend von einer konkreten Problemstellung sollen die Studierenden in der Lage sein, eine Lösung mittels datenbionischer Methoden zu entwerfen. • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Alfred Ultsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – R. Rojas, Theorie der neuronalen Netze, Springer 1996 – T. Kohonen, Self-Organizing Maps, Springer, 2003 – E. Bonabeu, M. Dorigo, G. Theraulaz, Swarm Intelligence, 1999 – D. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Kluwer Academic Publishers, 2001 – Ashlock, D. Evolutionary Computation for Modeling and Optimization, Springer, 2006

Aufbaumodule in Theoretischer Informatik (Bachelorniveau)

Modulbezeichnung	CS 522 Rechnergestützte Beweissysteme
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Gentzenkalkül für Aussagenlogik und Prädikatenlogik • Resolventenmethode für die Prädikatenlogik • Spezifizieren und Beweisen in PVS • Typisierte Logik und Typkorrektheitsbedingungen • Gleichheit, Termersetzungssysteme, • Entscheidungsprozeduren, Nelson-Oppen, Shostak-Algorithmus • Induktion und Logik höherer Stufe • Synthese von Programmen und Datentypen • Co-Datentypen • Intuitionistische Logik und intuitionistische Kalküle • Implementierung von Nichtstandard Logiken in Jape • Hardwarekonstruktion als Beweis: Das Lambda-System
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifikation formaler Beweisaufgaben • Methoden, Kalküle und Algorithmen rechnergestützten Beweisens • Umgang mit praktischen Beweissystemen • Kenntnisse von und Umgang mit speziellen Logiken • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Modulen Theoretische Informatik sowie Logik
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul Theoretische Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. H.-P. Gumm
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – M. Hofmann: Vorlesungsskript Rechnergestütztes Beweisen, 2006 – F.v.Henke, K.Pfeifer: PVS Einführung. 2006 – S. Owre, J. Rushby, et al: A tutorial introduction to PVS, 1996 – W. Schreiner: The RISC ProofNavigator, Tutorial and Manual, RISC, 2008.

Modulbezeichnung	CS 551 Grundlagen des Compilerbaus
Leistungspunkte	9 LP
Inhalt	<p>Compiler übersetzen Programme aus höheren Programmiersprachen in ausführbaren Maschinencode. In der Vorlesung werden Konzepte und Methoden, die für die verschiedenen Phasen von Compilern entwickelt wurden, vor- und gegenübergestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lexikalische Analyse: reguläre Ausdrücke, endliche Automaten, flm-Prinzip, Scannergeneratoren - Syntaktische Analyse: Kontextfreie Grammatiken, RD-Parsing mit LL(k)- Grammatiken, SR-Parsing mit LR(k)-Grammatiken, Präzedenz-gesteuerte Parser, Parsergeneratoren; - Semantische Analyse mit Attributgrammatiken - Zwischencode-Erzeugung - Code-Optimierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung verschiedener Aspekte von Programmiersprachen (Lexik, Syntax, Semantik, Pragmatik) • Kenntnisse über den Aufbau von Compilern, Compilerphasen, Bootstrapping • Werkzeuge zur Compilererzeugung verstehen, erstellen und anwenden • Grundprinzipien der Codeerzeugung, der denotationellen Semantik und abstrakter Maschinen • Programmieren einzelner Teile eines Compilers • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Theoretische Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul Theoretische Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 3 bis 4 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Rita Loogen
Literatur	Drachenbuch: Aho/Sethi/Ullman: Compilers — Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley 1986; Waite/Goos: Compiler Construction, Springer Verlag 1994; Wilhelm/Maurer: Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung, Springer Verlag 1992; Appel: Modern Compiler Implementation in ML/Java/C++, Addison-Wesley 1998.

Modulbezeichnung	CS 566 Effiziente Algorithmen
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmische Methoden <ul style="list-style-type: none"> ○ Greedy-Verfahren ○ Dynamisches Programmieren ○ Divide-and-Conquer ○ Laufzeitanalysen (worst-case, amortisiert, ausgabesensitiv, Lösung von Rekurrenzen) ○ Korrektheitsbeweise • Anwendungsbereiche <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamische Mengen ○ Graphen ○ Text ○ Geometrie ○ Große Datenmengen auf Externspeicher
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von Fertigkeiten im Entwurf von Algorithmen • Kenntnisse der wichtigsten Entwurfs- und Analyseparadigmen • Nutzen effizienter Datenstrukturen beim Algorithmenentwurf • Einblicke in die Analyse von Algorithmen bzgl. Korrektheit und Aufwand • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus dem Modul Praktische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul zur Theoretischen Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std , Selbststudium 180 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Bernhard Seeger
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Cormen, Leieron, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung. Oldenbourg. 2007. – Ottmann, Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akad. Verlag, 2002. – Schönig: Algorithmik. Spektrum Akad. Verlag. 2001. – Güting, Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen, Vieweg+Teubner, 2004

Aufbaumodule in Praktischer Informatik (Bachelorniveau)

Modulbezeichnung	CS 511 Rechnernetze
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsschicht • Transportschicht • Netzwerkschicht • Verbindungsschicht • Physikalische Schicht • Netzwerksicherheit • Multimedianeetze • Netzwerkmanagement
Qualifikationsziele	Die Vorlesung "Rechnernetze" beschäftigt sich mit Aufbau und Funktionsweise von Rechnernetzen. Lernziel der Veranstaltung ist es, die Hörer in die Lage zu versetzen, das Verhalten von Netzwerken (inklusive des Internets) in groben Zügen analysieren und verstehen zu können. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf den Problemstellungen und der Funktionalität von Netzwerksoftware. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Hörer in der Lage sein, nach zusätzlicher Einarbeitung in die jeweiligen Netzwerkumgebungen, eigene Netzwerk-Module zu entwickeln. Die Studierenden üben wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) und trainieren die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II sowie Technische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden. Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	in der Regel jedes zweite Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Freisleben
Literatur	James Kurose, Keith Ross: "Computer Networking", Pearson 2010. Andrew S. Tanenbaum: "Computer Networks", Pearson 2010. Larry L. Peterson & Bruce S. Davie: "Computer Networks", Morgan Kaufmann 2007.

Modulbezeichnung	CS 515 IT-Sicherheit
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit Methoden, Werkzeugen und Prozessen zur Entwicklung von Software-Systemen, die sicher und verlässlich gegenüber böswilligen Angriffen und Fehleingaben sein sollen. Folgende Themen werden behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Authentisierung/Autorisierung 3. Multilevel-Sicherheit / Multilaterale-Sicherheit 4. Java Sicherheit 5. Symmetrische Kryptographie 6. Asymmetrische Kryptographie 7. Identitätsbasierte Kryptographie 8. Biometrische Systeme 9. Viren, Würmer und Trojaner 10. Trusted Computing 11. Zugriffskontrolle und Virtualisierung 12. Netzwerksicherheit 13. Intrusion Detection 14. Anwendungssicherheit 13. Benutzbarkeit und Psychologie 14. Sicherheitsmanagement
Qualifikationsziele	<p>Die Veranstaltung hat das Lernziel, die Hörer in die Lage zu versetzen, böswillige Angriffe auf Software-Systeme verstehen zu können. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Hörer in der Lage sein, sichere Software-Systeme zu konzipieren und zu implementieren. Die Studierenden üben wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) und trainieren die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II sowie Technische Informatik II
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben</p>
Noten	Die Note entspricht der Note der Abschlussprüfung.
Turnus des Angebots	in der Regel jedes zweite Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Freisleben
Literatur	Clauda Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Oldenbourg, 2009. Ross Anderson: Security Engineering, Wiley, 2008. William Stallings: Network Security Essentials, Pearson, 2010.

Modulbezeichnung	CS 541 Methoden der Bioinformatik
Leistungspunkte	9
Inhalt	Grundlagen und Bedeutung der Bioinformatik für die Gewinnung, Verwaltung und Analyse genomischer und molekularbiologischer Daten, molekularbiologische Grundlagen, paarweises und multiples Alignment von Sequenzen mittels dynamischer Programmierung, heuristische Verfahren des Sequenzvergleichs, Methoden der phylogenetischen Analyse, Hidden-Markov-Modelle und deren Anwendungen, Analyse von Genexpressionsdaten, Strukturbasierte Bioinformatik, Einführung in die Systembiologie
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die Bedeutung der Bioinformatik für die modernen Biowissenschaften erkennen, mit den speziellen Eigenschaften molekularbiologischer Daten vertraut werden, wichtige Problemklassen wie Sequenzanalyse, Strukturanalyse, Expressionsanalyse und phylogenetische Analyse kennen lernen, die wichtigsten algorithmischen und methodischen Grundlagen der Bioinformatik, insbesondere der Sequenzanalyse, erlernen, Informatik-Methoden selbständig auf molekularbiologische Fragestellungen anwenden. Es werden fachübergreifende Kompetenzen erworben. Die Studierenden üben wissenschaftliche Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens) und trainieren die mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in praktischer Informatik. Die wichtigsten molekularbiologischen Grundlagen werden rekapituliert, entsprechende Vorkenntnisse daher nicht vorausgesetzt. Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung sind hilfreich, aber nicht notwendig.
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig alle 2 Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std, Selbststudium 180 Std
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
Literatur	M. T. Hütt, M. Dehnert. Methoden der Bioinformatik. Springer, 2006. A.M. Lesk. Bioinformatik: Eine Einführung. Spektrum Akademischer Verlag, 2002; R. Merkl, S. Waack. Bioinformatik Interaktiv: Algorithmen und Praxis. Wiley-VCH, 2003; R. Rauhut. Bioinformatik: Sequenz-Struktur-Funktion. Wiley-VHC, 2001; J. Xiong. Essential Bioinformatics. Cambridge University Press. 2006.

Modulbezeichnung	CS 581 Grafikprogrammierung I
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Graphik - Hardware • VektorGrafik / Rastergrafik • Rasteralgorithmen • Repräsentation von Objekten • Einführung in OpenGL • Sichtbarkeits-Algorithmen • Einfache Beleuchtungsmodelle • Schatten und Texturen • Dateiformate, Bildverarbeitung • Farben und Wahrnehmung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Grafikprogrammierung • Struktur von und Umgang mit Grafikpaketen • Design und Analyse von Algorithmen der Computergrafik • Wahrnehmung • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Praktische Informatik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben und Bestehen mündlicher Zwischenprüfungen, Durchführung von Semesterprojekten gem. Modulankündigung
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	in der Regel einmal jährlich
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Michael Guthe
Literatur	J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley, 1990; J. Encarnacao; W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung I und II, Oldenbourg, 1996. H.J. Bungartz; M. Griebel, C. Zenger: Einführung in die Computergraphik, Vieweg, 2002. M. Bender, M. Brill: Computergrafik, Hanser 2003. A. Watt: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley 1999, A. Watt; F. Policarpo: 3D Games: Real-time Rendering and Software Technology, Addison Wesley 2001. R. Fernando, M.J. Kilgard: The Cg Tutorial: The Definitive Guide to Programmable Real-Time Graphics, Addison Wesley Longman, 2003.

Modulbezeichnung	CS 591 Knowledge Discovery
Leistungspunkte	9
Inhalt	In Datensammlungen neues, nützliches und für menschliche Experten verständliches Wissen zu entdecken ist häufige Aufgabe in Forschung und Anwendung. Sie erfordert Kenntnisse in Statistik aber auch in Methoden der Künstlichen Intelligenz (Maschinelles Lernen, Expertensysteme, Wissensgewinnung und -verarbeitung). Insbesondere datenbionische, also von der Natur entlehnte Methoden wie z.B. Neuronale Netze, Schwarmssysteme und emergente selbstorganisierende Systeme. Das gewonnene Wissen soll sowohl für Menschen verständlich sein, als auch in Expertensystemen algorithmisch genutzt werden können sein. Die Vorlesung vermittelt die für eine solche Wissensentdeckung aus Datenbanken nötigen Kenntnisse aus den genannten Gebieten.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Vorgehensweise kennen zur Untersuchung von Datensammlungen mit dem Ziel, neues und bislang unbekanntes Wissen zu entdecken • Praktische Verwendung von explorativen statistischen Methoden zur Beschreibung und Analyse der Daten, Methoden der Visualisierung und Projektion von hochdimensionalen, unterschiedliche Verfahren zur Clusterung von Daten und ihre Eigenheiten, Verfahren des Maschinellen Lernens zum Bau von Klassifikatoren, Wissensarten und Expertensysteme kennen und anwenden können • Natural analoge Methoden der Wissensentdeckung (Neuronale Netze, Schwarmssysteme, Emergente Selbstorganisation) • Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweisen (Erkennen, Formulieren, Lösen von Problemen, Schulung des Abstraktionsvermögens), • Training der mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS; Übungen 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul, Wahlpflichtmodul in Praktischer Informatik im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	In der Regel Bestehen einer mündlichen Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl kann auch eine Klausur angesetzt werden; Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung/Präsentation von Übungsaufgaben sowie Bestehen von Tests
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	in jedem Wintersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 Std., Selbststudium 180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Alfred Ultsch
Literatur	D. Hand, H. Mannila, P. Smyth: Principles of Data Mining. MIT Press, 2001; T. Hastie, R. Tibshirani, J. H. Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001; R. O. Duda, P. E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, John Wiley, 2001.

Praxismodule

Modulbezeichnung	CS 697 Projektarbeit
Leistungspunkte	12
Inhalt	<p>Wissen, Methoden und Techniken aus Teilgebieten der Informatik werden auf ein konkretes Problem angewandt. Ablauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung und Studium der für das Projekt relevanten Literatur • Projektdefinition, Planung und Präsentation des Projektes und seiner Teile in Form von Seminarvorträgen nach der Einarbeitungsphase • Strukturierung des Projektes in Teilprobleme, zeitliche Planung der Bearbeitung von Teilproblemen und der Integration von Teillösungen, Festlegung von Untergruppen zur Bearbeitung der Teilaufgaben, Definition von Schnittstellen, etc. • Dokumentation und Bedienungsanleitungen für Softwaresysteme • Überwachung des Fortschritts der Arbeiten und die Einhaltung des Terminplans. • Erstellung eines Abschlussberichts, der eine systematische Darstellung des bearbeiteten Problems und des eingeschlagenen Lösungsweges, eine Schilderung der sachlichen und zeitlichen Strukturierung der Problembearbeitung und die Zusammenstellung und Diskussion der erarbeiteten Ergebnisse enthält. • Präsentation des abgeschlossenen Projektes in einem öffentlichen Vortrag
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer umfangreichen Aufgabenstellung aus der Informatik in einem Team von mehreren Studierenden; Erarbeitung, Anpassung, Erweiterung und Entwicklung problemrelevanter Methoden; Anleitung der Teilnehmer/innen zu eigenverantwortlichem Lernen, Planen und Arbeiten • Einüben von Projektsteuerung- und Überwachungsmethoden, z.B: Zielbeschreibungen, Planung, Meilensteine, Protokollführung, Termine, Delegation, Controlling; Einüben von teambezogenen Sozialkompetenzen: Zusammenarbeit, Teamentwicklung, Führung, Motivation, wohlstrukturiertes Mitarbeiter-Team, Arbeiten unter Termindruck. • Beherrschung von Methoden der Dokumentation und Präsentation von Informatikprojekten für Nutzer und Dritte in Form von Programmdokumentation, Projektreport und ggf. Publikationen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Selbstständige Einarbeitung und Ausführung der gestellten Aufgabe, Einführung und kontinuierliche Betreuung durch eine Professorin, einen Professor, eine Mitarbeiterin oder einen Mitarbeiter des Fachbereichs.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Praxismodul, Pflichtveranstaltung im Informatik-Masterstudium
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Gemeinsame Auslieferung des erstellten Systems. Dokumentation der erarbeiteten Lösungen bzw. Lösungsansätze im Abschlussbericht und Präsentation der Ergebnisse.
Noten	Unbenotet (bestanden/nicht bestanden)
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 120 Std Selbststudium 240 Std
Dauer des Moduls	2 Semester

Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
Literatur	Je nach Entwicklungsaufgabe

Profilmodule

Modulbezeichnung	CS 600 Seminar
Leistungspunkte	3
Inhalt	Themen aus dem Bereich der Informatik. Die spezielle fachliche Ausrichtung des Seminars wird von der Dozentin bzw. dem Dozenten festgelegt.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Fähigkeiten und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens; • Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Lesen und Reproduzieren/Zusammenfassen wissenschaftlicher Texte; • Ausbau von Fähigkeiten der mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Abhandlungen in Form eines Vortrags und durch die aktive Teilnahme an der Diskussion zu anderen Vorträgen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Vorkenntnisse abhängig von der fachlichen Ausrichtung des Seminars, generell jedoch Kenntnisse aus den Grundmodulen der Informatik und Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls	Profilmodul, Pflichtveranstaltung im Bachelor- und im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Ausarbeitung eines Themas, Vortragspräsentation gem. Modulankündigung
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	In jedem Semester
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 30 Std., Selbststudium 60 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
Literatur	Abhängig von thematischer Ausrichtung des Seminars

Modulbezeichnung	CS 698 Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten
Leistungspunkte	9
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten in einem Spezialisierungsgebiet • Individuelle inhaltliche und technische Vorarbeiten für die Masterarbeit
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, selbstständig den Kenntnisstand in einem wissenschaftlichen Gebiet an Hand von Literaturempfehlungen zu überprüfen, zu erweitern und sich mit dem Stand der Forschung vertraut zu machen. • Sie erwerben Kenntnisse zu fachspezifischen Methoden der Literatursuche. • Die Fähigkeit zu Beherrschung der zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten benutzten Satzsysteme wird erworben. • Systeme, die die wissenschaftliche Arbeit im Gebiet der Masterarbeit unterstützen, werden erlernt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Selbststudium unter Anleitung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Kompetenzen, die in den Grundmodulen und den Aufbau- und Vertiefungsmodulen vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Profilmodul, Pflichtmodul im Masterstudiengang Informatik, Vorbereitung auf die Masterarbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung.
Noten	Keine Benotung
Turnus des Angebots	In jedem Semester
Arbeitsaufwand	270 Std. für das Selbststudium
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
Literatur	Je nach Gebiet der Masterarbeit

Abschlussmodul

Modulbezeichnung	CS 699 Masterarbeit in Informatik
Leistungspunkte	30
Inhalt	Aufbauend auf Kenntnissen aus einem oder mehreren Modulen des Masterstudiengangs wird ein forschungsorientiertes Thema zwischen der/dem Studierenden und dem Betreuer vereinbart. Eine geeignete Auswahl der bei der Bearbeitung anzuwendender wissenschaftlichen Methoden wird dabei gemeinsam getroffen.
Qualifikationsziele	Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein forschungsorientiertes Thema aus der Informatik zu bearbeiten, die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen und in einer Diskussion vor Fachleuten zu vertreten und in den Zusammenhang ihres Fachgebiets einzuordnen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Selbststudium unter Anleitung (Anfertigen der Masterarbeit) Öffentlicher Vortrag (Verteidigung der Arbeit)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • mindestens 70 LP aus Modulen im Rahmen des Masterstudiums Die Zulassung zur Masterarbeit ist im Prüfungsbüro zu beantragen.
Verwendbarkeit des Moduls	Abschlussmodul im Masterstudiengang Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> • Abfassen der Masterarbeit innerhalb von 6 Monaten in deutscher Sprache oder mit Zustimmung der Themenstellerin bzw. des Themenstellers in englischer Sprache, wobei englischsprachige Arbeiten eine deutsche Zusammenfassung enthalten müssen • Fristgemäße Abgabe der Masterarbeit im Prüfungsbüro in dreifacher Ausfertigung • schriftliche Versicherung, dass die Arbeit selbständig verfasst wurde und dass keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden • öffentlicher Vortrag der Studentin oder des Studenten mit Diskussion über die Masterarbeit
Noten	Die Masterarbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern möglichst innerhalb von vier Wochen nach Abgabe gemäß § 16 bewertet. In die Bewertung der Masterarbeit werden der Vortrag und die Diskussion mit einbezogen. Sind beide Bewertungen mindestens „ausreichend“ und weichen sie um nicht mehr als drei Notenpunkte voneinander ab, wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der Beurteilungen gemäß § 16 gebildet. Bewertet nur eine oder einer der Prüferinnen und Prüfer die Arbeit mit „nicht ausreichend“ oder weichen die Noten um mehr als drei Notenpunkte voneinander ab, so wird eine dritte Prüferin oder einen dritter Prüfer bestellt. Die Note der Masterarbeit entspricht dem Median der drei Noten. Näheres regelt §11 der Prüfungsordnung.
Turnus des Angebots	In jedem Semester
Arbeitsaufwand	900 Std. für das Selbststudium
Dauer des Moduls	6 Monate

Modulverantwortliche	Die Dozentinnen und Dozenten der Informatik
----------------------	---

Literatur	Themenabhängig
-----------	----------------

Nebenfachmodule

Nebenfach Biologie

Ein Fachmodul aus dem Bachelor-Studiengang Biologie (WP) 12 LP

Biologische Fachmodule setzen Kenntnisse aus gewissen Kernmodulen voraus. Diese Abhängigkeiten müssen bei der Auswahl der Module berücksichtigt werden.

Modulbezeichnung	Biologisches Fachmodul
Leistungspunkte	12
Inhalt	<p>Aufbauend auf den Kernmodulen wird in den Biologischen Fachmodulen das Grundlagenwissen der verschiedenen biologischen Fachdisziplinen vermittelt. Es besteht eine thematisch breite Auswahl von 16 Fachmodulen, die in ausgewogener Weise sowohl die molekularen als auch die organismischen Aspekte der modernen Biologie repräsentieren:</p> <p>FM 1 - Biodiversitätsmanagement FM 2 - Biologie der Wirbeltiere und des Menschen FM 3 - Biologie der Zelle FM 4 - Entwicklung, Biologie d. Zelle u. deren Parasiten FM 5 - Funktionsmorphologie wirbelloser Tiere FM 6 - Genetik I FM 7 - Makroökologie FM 8 - Mikrobiologie I FM 9 - Mykologie FM 10 - Naturschutzbiologie FM 11 - Pflanzen und Pilze in ihren Lebensräumen FM 12 - Pflanzenökologie FM 13 – Pflanzenphysiologie FM 14 - Spezielle Botanik FM 15 - Tiere, Interaktionen und Lebensgemeinschaften FM 16 - Tierphysiologie</p>
Qualifikationsziel	Ausbau der in einem Kernmodul erworbenen Grundkenntnisse. Das Modul bereitet auf forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder in einem Gebiet der Biologie vor. Es qualifiziert für Arbeiten an Forschungseinrichtungen und Industrie.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesungen, Übungen, Seminare, Kurse, Praktika im Gesamtumfang von 8 SWS, je nach gewähltem Fachmodul
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erwartet werden Grundkenntnisse aus Kernmodulen, je nach gewähltem Fachmodul
Verwendbarkeit des Moduls	Fachmodul im Bachelorstudiengang Biologie, Exportmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Siehe Modulbeschreibung des gewählten Fachmoduls
Noten	Siehe Modulbeschreibung des gewählten Fachmoduls
Turnus des Angebots	Regelmäßig
Arbeitsaufwand	360 Std
Dauer des Moduls	1-2 Semester

Nebenfach Chemie

Drei Module aus den folgenden Modulen (je 4 LP)

AC-1 Chemie der Elemente

AC-2 Koordinationschemie

AC-3 Struktur- und Materialchemie

AC-4 Organometallchemie

OC-1 Einführung in Struktur und Reaktivität

OC-2 Organische Reaktionen

OC-3 Synthese und Stereochemie

OC-4 Reaktive Zwischenstufen / Bioorganische Chemie

PC-1 Chemische Thermodynamik

PC-2 Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülspektroskopie

PC-3 Chemische Kinetik und Reaktionsdynamik

PC-4 Grenzflächen- und Elektrochemie

Bitte beachten Sie die Voraussetzungen der verschiedenen Module.

Modulbezeichnung	AC-1 Chemie der Elemente (nur Vorlesung und Übung)
Leistungspunkte	4
Inhalt	Systematische Behandlung der Chemie der Elemente nach Gruppen des Periodensystems unter Berücksichtigung folgender Aspekte: Darstellung und Reaktionen der Elemente, Trends in Struktur-Bindungs-Eigenschafts-Beziehungen ausgewählter Stoffklassen (Hydride, Halogenide, Hydroxide, Oxide, Nitride, Oxosäuren und deren Salze), Herstellung und Einsatz technisch wichtiger anorganischer Verbindungen, Chemie und Umwelt.
Qualifikationsziel	Studierende erlangen grundlegende Kenntnisse von der Herstellung, den Eigenschaften und der Verwendung der Elemente und daraus zugänglicher Stoffklassen. Sie kennen die Prinzipien der Chemie von Ionen in wässriger Lösung in mathematischen Näherungsbetrachtungen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung zur VL (UE) 1 SWS, Selbststudium anhand von Büchern, Skripten und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus AC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Abgabe von bewerteten Übungsaufgaben, erfolgreiche Teilnahme am Abschlusskolloquium.
Noten	
Turnus des Angebots	Mindestens einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h VL-Nachbereitung, 14 h UE und 28 h Bearbeitung der UE-Aufgaben zur VL. 37 h Vorbereitung des Kolloquiums.
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Harbrecht / Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur	Riedel, „Anorganische Chemie“ Holleman Wiberg, „Lehrbuch der Anorganischen Chemie“ Housecroft, Sharpe, „Anorganische Chemie“ Jander, Blasius, „Lehrbuch der analytischen und präparativenanorganischen Chemie“

Modulbezeichnung	AC-2 Koordinationschemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<p>1. Einführung</p> <p>2. Bindungsmodelle und Elektronenstruktur: Valence Bond (VB)-Betrachtung, Kristallfeld-Modell (CF) und Ligandenfeld-Theorie (LF), Jahn-Teller-Verzerrung (JTV); Molekülorbital-Beschreibung (MO).</p> <p>3. Spektroskopie und Magnetismus: NMR, UV-VIS, SQUID.</p> <p>4. Reaktivität und Mechanismen: Ligandsubstitution, Ligandaktivierung, Oxidative Addition / Reduktive Eliminierung, Umlagerungen, Gemischtvalenz und Elektronentransfer.</p> <p>5. Einführung in ausgewählte aktuelle Themen: Metall-Metall-Bindungen und Cluster, Bioanorganische Aspekte, Supramolekulare Chemie, Molekularer Magnetismus</p>
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein vertieftes Verständnis für Bindungsmodelle, physikalisch-chemische Eigenschaften und Reaktivität von Koordinationsverbindungen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an AC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Harbrecht / Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur	Huheey, Kreiter, Kreiter, „Anorganische Chemie“ Riedel (Hrsg.), Janiak, Klapötke, Meyer, „Moderne Anorganische Chemie“

Modulbezeichnung	AC-3 Struktur- und Materialchemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konzepte für die Beschreibung chemischer Strukturen 2. Grundlagen der Kristallographie und Strukturanalyse 3. Kovalente Netzwerke und Ionenkristalle – Leitstrukturen 4. Niederdimensionale Strukturen und Clusterverbindungen 5. Intermetallische Phasen - struktursystematische Aspekte 6. Festkörperreaktionen 7. Solvothermalsynthese, Sol-Gel-Verfahren, Glasbildung 8. Poröse und nanoskalige Materialien
Qualifikationsziel	Studierende erkennen grundlegende Prinzipien der Strukturchemie und deren Bedeutung für das Verständnis der chemischen Bindung und das Eigenschaftsprofil von festen Stoffen. Sie erlangen Grundwissen über festkörper- und materialchemische Konzepte, Methoden und Verfahren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul AC-1 oder AC-2
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Harbrecht / Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur	Müller, „Anorganische Strukturchemie“, Schubert, “Synthesis of Inorganic Materials”, Tilly, “Understanding Solids”

Modulbezeichnung	AC-4 Organometallchemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<p>1. Einführung: Methoden der Knüpfung von M-C-Bindungen, Einteilung in Verbindungsklassen (ionische / kovalente Bindungsanteile, Elektronenmangel-Verbindungen / elektronenpräzise Verbindungen)</p> <p>2. Metallorganische Chemie von ausgewählten Hauptgruppenelementen: Li, Mg, Al, Ga, Si, Sn sowie von Cu und Zn</p> <p>3. Metallorganische Verbindungen der Übergangsmetalle: Verbindungen mit Liganden von überwiegend -Donor-Charakter (Alkyl-, Alkenyl-, Alkynyl- und Aryl-), -Donor/-Akzeptor-Charakter (Carbonyl-, Carben-, Carbin-, Olefin-), -Donor/-Donor-Charakter (Alkyliden-, Alkylidin-), -Donor/-Akzeptor-Charakter (Dien-, Alkin-, Enyl-, Aren-Liganden).</p> <p>4. Anwendungen anhand ausgewählter Beispiele der homogenen Katalyse (Olefin-Isomerisierung, -Hydrierung, -Polymerisation, -Metathese, -Hydroformylierung)</p> <p>5. Ausgewählte aktuelle Themen: Cluster der HG und NG, Wade-Regeln und Isolobalkonzept, f-Metall-Organyle</p>
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein vertieftes Verständnis für die Bindungsverhältnisse, Synthese und Reaktivität ausgewählter metallorganischer Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente. Sie erkennen Anwendungsbezüge anhand ausgewählter Beispiele der homogenen Katalyse.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul AC-1 oder AC-2
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Harbrecht / Die Dozenten der Anorganischen Chemie
Literatur	Elschenbroich, „Organometallchemie“

Modulbezeichnung	OC-1 Einführung in Struktur und Reaktivität (nur Vorlesung und Übung)
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitutionen an Aromaten, Elektronische Substituenteneffekte 2. Nukleophile Substitutionen an Carbonsäurederivaten 3. Nukleophile Additionen an die Carbonylgruppe (Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, Hydridendonoren und metallorganischen Reagenzien) 4. Olefinierung: Wittig-Reaktion und verwandte Reaktionen 5. Enole, Enolate als Nucleophile 6. [4+2] Cycloadditionen 7. Reaktionen (Rückfluss, Temperaturkontrolle) zu den Themen radikalische und nukleophile Substitution an sp³-hybridisierten Zentren; elektrophile Addition an C-C-Doppelbindungen, Eliminierung, aromatische Substitution 8. Umkristallisation, Destillation, Sublimation, Chromatografie, Extraktion 9. Strukturermittlung und -sicherung mit physikalischen und spektroskopischen Methoden (u.a. Refraktometrie, Schmelz-/Siedepunktbestimmung, IR-Spektroskopie) 10. Datenbankrecherchen, Führen eines Labortagebuchs, Anfertigen Berichte
Qualifikationsziel	Kenntnis grundlegender Reaktionsmechanismen und wichtiger Beispiele der aromatischen Substitutionen, der Reaktionen von Carbonylverbindungen und Carbonsäurederivaten. Fähigkeit zur Klassifizierung organischer Reaktionen sowie Erlernen der grundlegenden Syntheseoperationen und der Aufarbeitungs-/Reinigungsverfahren der OC. Kennenlernen grundlegender Analysemethoden der OC.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul OC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Abschlussprüfung
Noten	Note der Abschlussprüfung
Turnus des Angebots	Mindestens einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Koert / Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur	Brückner, „Reaktionsmechanismen“, Clayden, Greeves, Warren, Wothers, „Organic Chemistry“ „Organikum“, weitere Praktikumsbücher und Praktikumsskript, Vorschriften aus Master- und Doktorarbeiten

Modulbezeichnung	OC-2 Organische Reaktionen
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oxidationen und Reduktionen 2. Präparative Anwendungen der radikalischen Substitution 3. Reaktive Zwischenstufen: Radikale, Carbokationen, Carbanionen (Erzeugung, Struktur, Stabilität) 4. Umlagerungsreaktionen 5. Elektrocyclische Reaktionen (Cycloadditionen, und sigmatrope Umlagerungen, photochemische Reaktionen) 6. Cyclisierungsreaktionen, Heterocyclen 7. Naturstoffe: Alkaloide, Terpene und verwandte Stoffklassen 8. Zwischenmolekulare Wechselwirkungen und molekulare Eigenschaften, Polarität und Solvenseigenschaften
Qualifikationsziel	Klassifizierung organischer Reaktionen, Kenntnis reaktiver Zwischenstufen; Mechanismen von Oxidationen und Reduktionen, Kenntnis wichtiger Vertreter aus den Naturstoffklassen der Alkaloide und Terpene.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul OC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Koert / Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur	Vollhardt, Schore, „Organische Chemie“ Brückner, „Reaktionsmechanismen“ Clayden, Greeves, Warren, Wothers, „Organic Chemistry“

Modulbezeichnung	OC-3 Synthese und Stereochemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metallorganische Reagenzien zur C-C-Verknüpfung, Moderne Kreuzkupplungsmethoden, Stereoselektive Synthese, Aufbau von C=C-Bindungen, Enolatreaktionen, Azaenolate 2. Syntheseplanung und Retrosynthese, Strategie und Taktik in der Synthese an ausgewählten Beispielen aus der Naturstoff- und Wirkstoffsynthese 3. Schwierigere Laborsynthesen nach Literaturvorschriften oder Vorschriften aus Master- und Doktorarbeiten aus dem Bereich Carbonylverbindungen, Cycloadditionen, Oxidationen und Reduktionen, Organometallchemie, Katalyse, Reaktionen unter Schutzgas 4. Komplexere Reinigungsoperationen (Flash-Chromatografie, GC, HPLC) 5. Strukturermittlung und Struktursicherung mit physikalischen und spektroskopischen Methoden (¹H- und ¹³C-NMR-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Massenspektrometrie), Datenbankrecherchen 6. Führen Labortagebuch, Anfertigen von Berichten, Bibliotheksarbeit
Qualifikationsziel	Kenntnis der Methoden zum Aufbau von Kohlenstoffgerüsten, asymmetrische und stereoselektive Synthese. Grundkenntnisse der Syntheseplanung. Vertiefung der organisch-synthetischen Fertigkeiten anhand komplexerer Synthesen und deren Aufarbeitung. Vertiefung der analytisch-spektroskopischen Kenntnisse und Fertigkeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul OC-1
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Koert / Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur	Nicolaou, Sorensen, "Classics in Total Synthesis" Corey, Cheng, "Classics in Chemical Synthesis" Vorschriften aus Master- und Doktorarbeiten und aus der Literatur

Modulbezeichnung	OC-4 Reaktive Zwischenstufen / Bioorganische Chemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Herstellung, Struktur und Stabilität reaktiver Zwischenstufen (Carbene, Carbenoide, Carbanionen und Carbokationen, Radikale) (zus. 15 h) 2. Dynamik organischer Verbindungen, Konformationsanalyse 3. Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie 4. DNA/RNA-Strukturen, Synthese von DNA/RNA-Bausteinen, Nucleinsäurepolymerisation, molekulare Erkennung von DNA 5. Peptide: Peptidbindung und –synthese, Peptidfunktion, Analytik 6. Proteine: Struktur, Funktion, Faltung, Erkennung 7. Kohlenhydratstrukturen, Kohlenhydratchemie 8. Lipide
Qualifikationsziel	Vertiefte Kenntnisse der Herstellung, Struktur und Stabilität reaktiver Zwischenstufen (Carbokationen, Carbanionen, Carbene und Radikale). Kenntnis der Dynamik organischer Verbindungen und der Methoden der Konformationsanalyse. Kenntnis der grundlegenden Strukturen, Reaktionen und Funktionen von Nucleinsäuren, Peptiden/Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul OC-1 und OC-2
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Koert / Die Dozenten der Organischen Chemie
Literatur	Carey, Sundberg, „Organische Chemie, ein weiterführendes Lehrbuch“; Quinkert, Egert, Griesinger, „Aspekte der Organischen Chemie – Struktur“; Dugas, Hermann, „Bioorganic Chemistry – A Chemical Approach to Enzyme Action“

Modulbezeichnung	PC-1 Chemische Thermodynamik
Leistungspunkte	4
Inhalt	<p>1. Zustandsgleichung von Gasen: reale Gasgesetze, kritische Größen</p> <p>2. Erster Hauptsatz der Thermodynamik: - Arbeit und Wärme, Innere Energie und Enthalpie, Molwärmen, Joule-Thomson-Effekt, Phasenumwandlungen, Thermochemie</p> <p>3. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: reversible und irreversible Prozesse, Carnotscher Kreisprozeß, Gibbs-Energie (Freie Enthalpie), Entropie, Chemische Potential und seine Anwendungen</p> <p>4. Gleichgewichtsthermodynamik: Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante, Druck- und Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstante, Phasengleichgewichte reiner Stoffe, Kolligative Effekte</p> <p>5. Dritter Hauptsatz der Thermodynamik</p>
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein erweitertes Verständnis für thermodynamische Zusammenhänge von physikalischen Zustandsänderungen und chemischen Umwandlungen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS, Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Modul PC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Weitzel / Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur	Atkins, „Physikalische Chemie“ Wedler, „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“

Modulbezeichnung	PC-2 Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülspektroskopie
Leistungspunkte	4
Inhalt	1. Quantenmechanische Modellsysteme: Teilchen im Kasten, Tunneleffekt, Harmonischer Oszillator, starrer Rotor 2. Grundlagen der Atomspektroskopie: Wasserstoffatom, Mehrelektronenatome, Pauli-Prinzip, Schalenmodell, Aufbauprinzip des Periodensystems 3. Grundlagen der Molekülspektroskopie: Grundlagen der Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Übergänge zwischen Molekülzuständen, Rotationsspektroskopie, Rotationsschwingungsspektroskopie, Elektronische Spektroskopie, Streuung von Licht, Ramanspektroskopie, Experimentelle Methoden und Anwendungen, Magnetische Resonanzspektroskopie (NMR)
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein vertieftes Verständnis für quantenmechanische Modelle zur Beschreibung von Atomen und Molekülen, eine Einführung in spektroskopische Methoden und deren Anwendung in aktuellen Fragestellungen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS, Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Modul PC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Weitzel / Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur	Atkins, „Physikalische Chemie“ Wedler, „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“ Hollas, „Modern Spectroscopy“ Banwell, „Molekülspektroskopie“

Modulbezeichnung	PC-3 Chemische Kinetik und Reaktionsdynamik
Leistungspunkte	4
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phänomenologische Kinetik (Formalkinetik): Reaktionen 1., 2., n. Ordnung, Parallel-, Folge-Reaktionen 2. Theorien bimolekularer Reaktionen: Stoßtheorie, Theorie des Übergangszustandes, Theorie diffusionskontrollierter Reaktionen in Lösung 3. Chemische Bindung, Potentialflächen 4. Molekulare Reaktionsdynamik: gekreuzte Molekularstrahlexperimente, Molekular-Dynamik-Simulationen 5. Theorien unimolekularer Reaktionen: RRKM, thermisch aktivierte unimolekulare Reaktionen (Lindemann) 6. Kettenreaktionen, Explosionen, Atmosphärenchemie 7. Femtochemie pump-probe Spektroskopie, Kontrolle chemischer Reaktionen 8. Homogene Katalyse: Säurekatalyse, Enzymkatalyse, Autokatalyse, oszillierende Reaktionen
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein vertieftes Verständnis für den zeitlichen Ablauf chemischer Prozesse auf makroskopischer und mikroskopischer Ebene. Vermittelt wird ein Bezug zu aktuellen Themen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS, Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Modul PC-0
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Weitzel / Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur	Atkins, „Physikalische Chemie“ Wedler, „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“ Steinfeld, Francisco, Hase, “Chemical Kinetics and Dynamics” Houston, “Chemical Kinetics and Reaction Dynamics”

Modulbezeichnung	PC-4 Grenzflächen- und Elektrochemie
Leistungspunkte	4
Inhalt	<p>I: Elektrochemie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatik: Grundlagen, Doppelschichtmodelle, Solvatationsmodelle 2. Ionenmobilität und Solvatation 3. Elektrochemische Zellen: Primärelemente, Brennstoffzellen, Akkumulatoren 4. Elektrische Potentiale an Phasengrenzen 5. Kinetik elektrochemischer Reaktionen 6. Elektroanalytische Verfahren: Sensoren, Cyclovoltammographie 7. Elektrochemie von Membranprozessen <p>II: Grenzflächenchemie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molekulare Eigenschaften von Grenzflächen 2. Methoden der Oberflächenanalyse 3. Heterogene Katalyse
Qualifikationsziel	Studierende erlangen ein Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge für elektrochemische Vorgänge und Reaktionen an Grenzflächen. Vermittelt wird ein Bezug zu aktuellen Themen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (VL) 2 SWS, Übung (UE) 1 SWS, Selbststudium anhand von Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Modul PC-0 und PC-1
Verwendbarkeit des Moduls	Chemisches Pflichtmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters / Wiederholungsklausur vor Beginn der folgenden Vorlesungszeit / in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen auf Basis einer Klausur (100%) oder in Ausnahmefällen einer mündlichen Prüfung (100%).
Turnus des Angebots	Einmal im Studienjahr, Nachprüfung jedes Semester
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand von 135 Stunden (h): 28 h VL und 28 h Nachbereitung der VL, 14 h SE und 28 h eigenständige Bearbeitung der Übungen, 35 h Klausurvorbereitung und 2 h Klausur
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Weitzel / Die Dozenten der Physikalischen Chemie
Literatur	Atkins, „Physikalische Chemie“ Wedler, „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“ Hamann, Vielstich, „Elektrochemie“ Adamson, Gast, “Physical Chemistry of Surfaces”

Nebenfach Geographie

Wahlpflichtmodule (12 LP)

Inhaltlich (1 Modul, 6 LP)

- Humangeographisches Basis-Modul (Unterseminar) nach Wahl (6 LP)
(momentan auszuwählen unter folgenden Modulen: Stadt- und Bevölkerungsgeographie / Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie / Geographie des Ländlichen Raumes)
- Basis-Modul (Unterseminar) der Physischen Geographie nach Wahl (6 LP)
(momentan auszuwählen unter folgenden Modulen: Biogeographie / Geomorphologie und Bodengeographie / Hydro- und Klimageographie)
- Basis-Modul (Unterseminar): „Mensch-Umwelt“ (6 LP)
- Modul „Raumordnung und Raumplanung“ (6 LP)

Methodisch (1 Modul, 6 LP)

- UE „Topographische und thematische Kartographie“ (3 LP) und UE „Karteninterpretation“ (3 LP) aus dem Modul „Methoden der Kartographie und Statistik“
- VL und UE Geographische Informationssysteme I (6 LP) aus dem Modul Methoden der Geoinformatik
- VL und UE Fernerkundung I (6 LP) aus dem Modul Methoden der Geoinformatik
- VL und UE Geographische Informationssysteme II (6 LP)
- VL und UE Fernerkundung II (6 LP)

Die VL GIS II und Fernerkundung II wird erst mit Einführung des M.Sc. Geographie angeboten. Bis zu diesem Zeitpunkt werden die notwendigen LP über eine zusätzliche Leistung in der jeweiligen Übung erreicht.

Modulbezeichnung	B-HyKl: Hydro- und Klimageographie
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	<p>Schwerpunktmäßig beschäftigt sich die Hydrogeographie mit den Grundlagen der Hydrologie unter besonderer Berücksichtigung von Fließgewässereinzugsgebieten. Behandelt werden v.a. folgende Themen: Wasser im Geoökosystem/in der Hydrosphäre; Wassereigenschaften in ihrer räumlichen Differenzierung; Elemente des Wasserhaushalts; Abflussbildung im Einzugsgebiet; Wasserkreislauf und Wasserbilanz; Fließgewässer und ihre Einzugsgebietenkennzeichnung; Flussgebietsmanagement (EU-Wasserrahmenrichtlinie); Genese, Dynamik und Funktion von Seen; globale Probleme der Ressource Wasser.</p> <p>Schwerpunktmäßig beschäftigt sich die Klimageographie mit der Raumwirksamkeit von Wetter, Witterung und Klima sowie der Interaktion mit abiotischen, biotischen und anthropogenen Komponenten. Sie analysiert, erklärt und prognostiziert die räumliche Differenzierung und raumzeitliche Veränderung des Klimas unter Berücksichtigung verschiedener Skalen (Mikro-, Meso-, Makroskala) und Skalenübergängen. Behandelt werden v.a. folgende Themen: das Klimasystem; der Energiehaushalt; raum-zeitliche Verbreitung von Klimaelementen und ihre Messung; Entstehung von Wind; mesoskalige Wetterphänomene; atmosphärische Zirkulation; Klimaklassifikation; anthropogene Klimabeeinflussung und Klimawandel.</p>
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Hydro-/Klimageographie und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Unterseminar werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch selbständige studentische Leistungen anhand von regionalen oder Sach-Beispielen präsentiert und zur Diskussion gestellt. Es kann ein hydrogeographischer oder ein klimageographischer Themenschwerpunkt gewählt werden.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Hydro-/Klimageographie (2 SWS), Unterseminar Hydro-/Klimageographie (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-MoBo: Geomorphologie und Bodengeographie
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	<p>Schwerpunktmäßig beschäftigt sich das Modul mit den Formen der Erdoberfläche, ihrer Entstehung und den damit verbundenen Formungsvorgängen sowie den Bodenbestandteilen und Bodenbildungsprozessen unter besonderer Berücksichtigung der geographischen Verbreitung und landschaftsökologischen Standortabhängigkeit von Bodeneigenschaften und Böden.</p> <p>Behandelt werden v.a. folgende Themen: Landschaftsgenese in Mitteleuropa; endogene und exogene Dynamik und Geoarchive des Quartärs. Anorganische und organische Stoffneubildungen, Bodenwasser und -luft; Bodenentwicklung und Bodenverbreitung</p>
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Bodengeographie und Geomorphologie und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. Im Unterseminar werden anhand von Regional- und Sachbeispielen ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Kurzreferate präsentiert und zur Diskussion gestellt. Inhalte und Themen der Geländetage sind in einer schriftlichen wissenschaftlichen Ausarbeitung aufzubereiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Geomorphologie und Bodengeographie (2 SWS), Unterseminar Geomorphologie und Bodengeographie (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-BioG: Biogeographie
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Die Biogeographie als vernetzte Umweltforschung beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Biodiversitätsmustern terrestrischer Ökosysteme in ihrer Bedingtheit durch Klima, Plattentektonik, Klimageschichte und menschliche Eingriffe. Behandelt werden v.a. übergreifende klimatische, geomorphologische und biogeographische Merkmale von Gebieten, die aus Wärmemangel oder aus Wassermangel waldfrei sind, die Waldklimate, der planetarische Formenwandel und der asymmetrische Vegetationsaufbau der Erde.
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Biogeographie und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Unterseminar werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Referate anhand von regionalen oder sektoralen Beispielen präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Biogeographie (2 SWS), Unterseminar Biogeographie (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-MeUm: Mensch und Umwelt
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	<p>In der Vorlesung erfolgt eine Einführung in die Geographie der kulturbedingten Umweltveränderung.</p> <p>Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unter welchen Umständen wirtschaften Menschen nachhaltig? • Gibt es eine Konvergenz der Landnahme? • Gibt es kulturunabhängige Strukturen der Kulturlandschaft? • Gibt es kulturübergreifende Gesetzmäßigkeiten der Umweltverwüstung? • Schafft die Nutzung fossiler Ressourcen eine neue Dynamik der Kulturlandschaft? • Unter welchen Umständen ist Innovation Motor der Umweltsicherung? <p>Das Unterseminar dient der Vertiefung und Erweiterung der Inhalte der Vorlesung. Im Fokus stehen ausgewählte Aspekte des Mensch-Umwelt-Verhältnisses: 1) die historische Dimension der Interdependenz Mensch-Umwelt; 2) die aktuelle Diskussion einer nachhaltigen Ressourcennutzung sowie 3) die Betrachtung von Zukunftsszenarien vor dem Hintergrund des global warming und der explosionsartigen Bevölkerungszunahme.</p>
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Biogeographie und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Unterseminar werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Referate anhand von regionalen oder sektoralen Beispielen präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Mensch und Umwelt (2 SWS), Unterseminar Mensch und Umwelt (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Ein mit mindestens "ausreichend" bewertetes Referat, einschließlich dessen schriftlicher Ausarbeitung; regelmäßige Anwesenheit und aktive Teilnahme im Seminar"
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-Wi-Di: Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	<p>Im Mittelpunkt des Moduls Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie steht die räumliche Organisation wirtschaftlicher Aktivitäten auf unterschiedlichen Maßstabsebenen (global, national, regional, lokal). Dabei werden die Wechselwirkungen des ökonomischen Handelns von Akteuren, wie Individuen, Unternehmen und staatlichen Organisationen und der räumlich-institutionellen Umwelt (z.B. Städte, Regionen, Nationen) behandelt. Die Zielsetzung des Modules besteht darin, räumliche Strukturen und Prozesse der Industrie- und Dienstleistungswirtschaft und deren Wandel zu analysieren, zu erklären und zu bewerten.</p> <p>Behandelt werden v.a. folgende Themen: Der sozioökonomische Strukturwandel von Unternehmen und Branchen aus räumlicher Perspektive, Globalisierungs- und Regionalisierungsprozesse, Theorien und Modelle der Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie, z.B. klassische und komplexe Standorttheorien, Netzwerkansätze, Erklärungsansätze für regionales Wachstum und Erklärungsansätze für Innovations- und Wissensprozesse in räumlicher Perspektive.</p>
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Unterseminar werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Referate und Gruppenarbeit anhand von regionalen oder sektoralen Beispielen präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie (2 SWS), Unterseminar Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-GLäR: Geographie des ländlichen Raums
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Die Geographie des Ländlichen Raumes beschäftigt sich mit der Genese und den Strukturen des Agrar- und Siedlungsraums. Behandelt werden v.a. folgende Themen: Siedlungs- und Anbaugrenzen im Überblick; Methoden der histor. Siedlungsforschung; Frühformen der Siedlung und Flur; Landesausbau und Kolonisation im Früh- und Hochmittelalter; Siedlungstypisierung; Wüstungsperioden; Historische Veränderungen der Bodennutzung; funktionale Kennzeichen des Ländlichen Raumes im Zeichen der Transformation und Integration; Standorttheorien und -modelle; Innovationen; Erbgewohnheiten und ihre Auswirkungen; agrarsoziale Verhältnisse; agrarstrukturelle Wandlungen; Maßnahmen zur Strukturverbesserung und -bereinigung; Konzentration, Spezialisierung, Marktorientierung; Strukturmerkmale in den alten und neuen Bundesländern; neue Formen der Landwirtschaft; Dorferneuerung; Zukunftsinvestitionsprogramme; neue Aufgaben für die Agrarwirtschaft und den ländlichen Raum; der Ländliche Raum als Raumkategorie im nationalen und internationalen Kontext.
Qualifikationsziel	In der Vorlesung erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Geographie des Ländlichen Raumes und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Unterseminar werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Referate anhand von regionalen oder sektoralen Beispielen präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Geographie des Ländlichen Raumes (2 SWS), Unterseminar Geographie des Ländlichen Raumes (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesung oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-StBe: Stadt- und Bevölkerungsgeographie
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	<p>Die Stadtgeographie beschäftigt sich mit der raumbezogenen Erforschung städtischer Strukturen, Funktionen, Prozessen und Problemen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen. Die LV beschäftigt sich v.a. mit internationalen Städtesystemen, Wettbewerbsfähigkeit von Großstädten; Stadtentwicklung in unterschiedlichen politischen Systemen; Theorien und Modellen zur Stadtentwicklung; dem Funktionswandel von Innenstädten und der (sozial)räumlichen Fragmentierung.</p> <p>Die Bevölkerungsgeographie beschäftigt sich mit der Raumwirksamkeit demographischer Strukturen und Prozesse. In der LV werden die räumliche Differenzierung und raumzeitliche Veränderung der Bevölkerung in ihrer Struktur und Dynamik auf verschiedenen Maßstabsebenen (global, national, regional, lokal) analysiert, erklärt und bewertet. Behandelt werden v.a. folgende Themen auf der Basis von Modellen, Theorien und empirischen Entwicklungen: der Wandel der natürlichen und sozioökonomische Bevölkerungsstrukturen in räumlicher Differenzierung; die Dynamik der natürlichen Bevölkerungsbewegung (Natalität, Mortalität,); räumliche Bevölkerungsbewegungen (Migrationen, Zirkulationen); Bevölkerungsvorausschätzungen.</p>
Qualifikationsziel	In den Vorlesungen erhalten die Studierenden einen Überblick über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand der Stadt- und Bevölkerungsgeographie und lernen grundlegende Zusammenhänge, spezifische Methoden und wichtige Fachtermini kennen. In dem Stadtgeographischen Praktikum werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung Stadtgeographie anhand konkreter Beispiele diskutiert. Im Unterseminar zur Bevölkerungsgeographie werden ausgewählte Inhalte der Vorlesung durch studentische Referate und Gruppenarbeit anhand von regionalen oder sektoralen Beispielen präsentiert und diskutiert.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung und Praktikum Stadtgeographie (2 SWS), Vorlesung und Unterseminar Bevölkerungsgeographie (2 SWS). Die Vermittlung von Inhalten oder die Nachbereitung der Vorlesungen oder des Unterseminars kann teilweise in Form von Geländepraktika oder Exkursionen erfolgen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur zu den beiden Modulteilern
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-RoRp: Raumordnung und Raumplanung
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt	Organisationsformen, Methoden und Wirkungsweise der Raumordnung und Raumplanung unter besonderer Berücksichtigung des föderalistischen Systems in Deutschland: gesetzliche Grundlagen, siedlungsstrukturelle Modelle als Grundlage der Raumordnung, Landesentwicklungsplanung, Regionalplanung, Bauleitplanung; europäische Raumordnungspolitik.
Qualifikationsziel	Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fachtermini in folgenden Bereichen: Struktur, Wirkungsweise, Ziele und Grenzen deutscher Raumordnung; Zusammenhänge zwischen Planung und politischen Zielsetzungen; Verfahren der Raumplanung.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Raumordnung und Raumplanung (2 SWS), Unterseminar Raumordnung und Raumplanung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang B.Sc. Geographie und fachfremde Bachelor-und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausur/Wiederholungsklausur im Unterseminar
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der VL (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung des Unterseminars (60 h), Vorbereitung des Referats (30 h), Klausurvorbereitung und Klausur (30 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulbezeichnung	B-MeKS: Methoden der Kartographie und Statistik
Leistungspunkte	
Inhalt	1. Haupttypen von Kartenabbildungen (Kartenprojektionen, Gauß-Krüger'sches Koordinatensystem), Inhalte topographischer Karten, Methoden der thematischen Kartographie, Techniken der Darstellung von raumbezogenen Daten; 2. Möglichkeiten und Grenzen der Computerkartographie, Einführung in die Erstellung von digitalen Karten anhand ausgewählter Software (z. B. MapInfo, Freehand); 3. Stichprobenverfahren, Häufigkeitsverteilungen, lineare und nicht-lineare Regressionsanalyse, Korrelations und Kontingenzanalyse; 4. Interpretation von human- und physisch-geographischen Inhalten topographischer Karten.
Qualifikationsziel	Die Studierenden erwerben fachspezifische und fächerübergreifende, universell einsetzbare methodische Grundkenntnisse, die für die Geographie sowie eine Reihe weiterer Wissenschaften, die sich mit raumrelevanten Daten und Fragestellungen befassen, unverzichtbar sind.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Topographische und thematische Kartographie (2 SWS), Übung Computerkartographie (2 SWS), Übung Statistik (2 SWS), Übung Karteninterpretation (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie, für den Teilstudiengang Erdkunde für das Lehramt an Gymnasien sowie für fachfremde Bachelor- und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen von jeweils einer Klausur/Wiederholungsklausur in den Übungen Statistik und Karteninterpretation
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen. Die Modulprüfungsbewertung ergibt sich zu jeweils 50 % aus den Noten der zwei Prüfungselemente.
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung der Übungen (180 h), Erledigung von Übungsaufgaben (60 h), Klausurvorbereitung und Klausur (60 h)
Dauer des Moduls	2 Semester

Modulbezeichnung	B-MeGi: Methoden der Geoinformatik
Leistungspunkte	12 LP
Inhalt	1. Informationstechnische Grundlagen der räumlich orientierten Geoinformatik, Anwendung von Geoinformationssystemen in der Humangeographie und in der Physischen Geographie; 2. Wesen und Auswertung von digitalen Fernerkundungsdaten in der Humangeographie und in der Physischen Geographie, digitale Bildverarbeitung.
Qualifikationsziel	Die Studierenden erwerben methodische und technische Kenntnisse in den Bereichen räumliche Informationssysteme, Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung, die zu den grundlegenden berufsqualifizierenden Momenten von Geographen und anderen mit räumlich verteilten Daten arbeitenden Berufen gehören.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Geographische Informationssysteme (2 SWS), Übung Geographische Informationssysteme (2 SWS), Vorlesung Fernerkundung (2 SWS), Übung Digitale Bildverarbeitung und Techniken der Fernerkundung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Absolvierung des Moduls Methoden der Kartographie und Statistik
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul für den Studiengang B.Sc. Geographie und für fachfremde Bachelor-und Master-Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zwei jeweils mit mindestens „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben in der Übung Geographische Informationssysteme und in der Übung Digitale Bildverarbeitung und Techniken der Fernerkundung
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen. Die Modulprüfungsbewertung ergibt sich zu jeweils 50 % aus den Noten der zwei Prüfungselemente
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesungen (120 h), Besuch, Vor- und Nachbereitung der Übungen (120 h), Erledigung von Übungsaufgaben (120 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Nebenfach Mathematik

- 1 Aufbau- oder Vertiefungsmodul aus der Mathematik im Umfang von 9 LP
- Seminar in Mathematik (3 LP)

Modulbezeichnung	Aufbau- oder Vertiefungsmodul in Mathematik
Leistungspunkte	9
Inhalt	Aufbauend auf den Grundmodulen Lineare Algebra und Analysis werden Themen aus einem oder mehreren Gebieten der Mathematik behandelt. In Vertiefungsmodulen erfolgt die Weiterführung der Inhalte eines Aufbaumoduls und die exemplarische Behandlung aktueller Ergebnisse unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur. Es kann ein beliebiges Aufbau- oder Vertiefungsmodul aus dem Bachelor- oder Masterstudiengang Mathematik absolviert werden, das noch nicht im Bachelorstudiengang absolviert wurde.
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse und Fertigkeiten in einem mathematischen Gebiet erwerben oder mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen • im jeweiligen Gebiet die Entwicklung einer mathematischen Theorie kennenlernen und ihre Anwendbarkeit erfahren. • an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden und den Umgang mit Forschungsliteratur trainieren; • Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, • Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben. • mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung) • in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Kompetenzen, die in folgenden Modulen vermittelt werden: Grundmodule; ferner eventuell Kenntnisse aus Aufbaumodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbau- oder Vertiefungsmodul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Für die Modulprüfung ist das Lösen von Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung.
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	Regelmäßig im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen
Arbeitsaufwand	90 Std. Präsenzzeit und 180 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Alle Dozentinnen und Dozenten der Mathematik
Literatur	Themenabhängig

Modulbezeichnung	Seminar in Mathematik
Leistungspunkte	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene, an den Stand der Forschung heranführende, Themen der Mathematik • Themen werden an einzelne Studierende oder Themenbereiche an kleine Gruppen von Studierenden verteilt • Einarbeitung in das Thema anhand von wissenschaftlicher Literatur im Selbststudium, unterstützt durch Rückkopplung mit dem Dozenten • Pro Teilnehmer ein Vortrag über das jeweilige Thema, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten, • Diskussion über die Vorträge
Qualifikationsziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich ein mathematisches Spezialthema selbständig erarbeiten. • ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten ausbauen, • lernen, mathematische Zusammenhänge aufzubereiten, aufzuteilen und durch erläuternde Inhalte zu ergänzen, • den Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und deren Suche erlernen, • üben, einer strukturierten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag zu halten, • den Umgang mit Präsentationsmedien vertiefen, • die Fähigkeit zur strukturierten Diskussion über mathematische Inhalte in Gruppen vertiefen, • bei der Seminararbeit den Umgang mit mathematischen Textsatzprogrammen erlernen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Kompetenzen, die in den Grundmodulen und Aufbaumodulen vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Profilmodul, Wahlpflichtmodul in den mathematischen Bachelor- und Masterstudiengängen • mögliche Spezialisierung im jeweiligen Gebiet
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreicher eigener Vortrag und Beteiligung an den Diskussionen über die Vorträge
Noten	Keine Benotung
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	30 Std. Präsenzzeit und 60 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Alle Dozentinnen und Dozenten der Mathematik
Literatur	Entsprechend des Themas des jeweiligen Seminars

Nebenfach Medienwissenschaft

Modul 8 „Gestaltung Digitaler Medien“ (12 LP) bestehend aus

- Seminar Digitale Medien I, 6 LP jeweils im Sommersemester
- Seminar Digitale Medien II, 6 LP, jeweils im Wintersemester

Modulbezeichnung	Modul 8: Gestaltung digitaler Medien
Leistungspunkte	12 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	Aufbauend auf dem in Modul 1 angesiedelten Seminar „Grundlagen der Film- und Fernsehanalyse“ und dem Seminar „Geschichte und Ästhetik audiovisueller Medien“ erfolgt eine Ausweitung und Systematisierung in der Analyse audiovisueller Strukturen im digitalen Umfeld. Darüber hinaus werden Fähigkeiten zur Analyse digitaler Organisationsstrukturen vermittelt.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	SE Digitale Medien I SE Digitale Medien II
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung ist das erfolgreiche Absolvieren der Module <i>Propädeutik I</i> und <i>Propädeutik II</i> . (Module 1 und 2).
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul vertieft die in den Modulen <i>Propädeutik I</i> und <i>II</i> (Modul 1 + 2) erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten; Es ist Exportmodul für das Fach Informatik gemäß der jeweils gültigen Vereinbarung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme und mindestens mit ausreichend bewerteter Leistungsnachweis in den folgenden Veranstaltungen und Prüfungsformen 1 SE (Hausarbeit und Thesenpapier), 6 LP 1 SE (Hausarbeit und Thesenpapier) 6 LP
Noten	Die Modulnote ergibt sich aus den Noten der Teilmodulprüfungen und wird durch Gewichtung nach LP-Wertigkeit der Veranstaltungen ermittelt, an die sich die Teilmodulprüfungen anschließen: 1 SE (6 LP) = 6/12 1 SE (6 LP) = 6/12
Turnus des Angebots	Jährlich
Arbeitsaufwand	360Stunden (4 SWS)
Dauer des Moduls	Zwei Semester

Nebenfach Philosophie

Exportmodul MI2: „Kritische Philosophie der Wissenschaften und der Sprache“ (SE + SE, 4 SWS, 12 LP)

Modulbezeichnung	Exportmodul MI2: „Kritische Philosophie der Wissenschaften und der Sprache“
Leistungspunkte	12
Inhalt	Kritisches Studium der wichtigsten anthropologischen Entwürfe im Sinne der Aufklärung der philosophischen Grundlagen humanwissenschaftlicher Forschung. Teilbereiche umfassen die Philosophie der Gefühle, Theorien des menschlichen Geistes, Theorien der Leiblichkeit, Frage nach dem Status sozialer Interaktionen für die Entwicklung von Personen, Fragen der Handlungstheorie und der Sprachphilosophie. Zudem geht es um die philosophische Analyse der Forschungspraxis zentraler humanwissenschaftlicher Disziplinen: um Fragen der Philosophie der Psychologie bzw. Psychiatrie, um die philosophische und gesellschaftliche Relevanz der Wissenschaften, insbesondere der Naturwissenschaften vom Menschen, aber auch um Themen aus den Bereichen der kulturellen Anthropologie sowie den klassischen Geistes- und Literaturwissenschaften.
Qualifikationsziel	Kritisches Verhältnis zu ausgewählter Sekundärliteratur; Fähigkeit zur Einarbeitung in interdisziplinäre Themen; Hermeneutische Kompetenzen, Philologisch-historische Kompetenzen, Reflexions- und Argumentationskompetenzen, Informationskompetenzen, Transformationskompetenzen, Forschungskompetenzen, Sprachkompetenzen, Sozialkompetenzen, Präsentations- und Moderationskompetenzen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vertiefungsseminare (SE) mit Gruppendiskussionen; eigenständige Erarbeitung selbstgewählter Problemstellungen aus den Themenbereichen des Wahlmoduls, inkl. Recherche und Präsentation themenbezogener Primär- und Sekundärliteratur. 1 SE: Kritische Philosophie... (2 SWS) 1 SE: Kritische Philosophie... (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an mindestens einem der einführenden Exportmodule (MI 1, EM 2-4)oder äquivalenten Lehrveranstaltungen.
Verwendbarkeit des Moduls	Importmodul für andere Studiengänge.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Vortrag und Hausarbeit (15 Seiten) / 2 Kurzeassays (jeweils 5 Seiten) / zwanzigminütige mündliche Prüfung in einem der SE.
Noten	Vortrag ‚bestanden‘/ ‚nicht bestanden‘. Die andere Teilprüfungsleistung zu 100%
Turnus des Angebots	Die einzelnen Veranstaltungen des Moduls werden wenigstens jedes zweite Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	360 Stunden
Dauer des Moduls	Je nach individueller Studienplangestaltung 1 oder 2 Semester

Nebenfach Physik

Modul „Moderne Themen der Schulphysik“ im Gesamtumfang von 12 LP
(Vorlesung mit Übungen und Praktikum (3 Versuche))

Modulbezeichnung	Moderne Themen der Schulphysik
Leistungspunkte	12
Inhalt	<p><u>Vorlesung und Übung:</u> Einführung in die Atomphysik, Molekülphysik, Festkörperphysik, Kern-, Teilchen- und Astrophysik</p> <p><u>Praktikum:</u> Es sind 3 Versuche aus dem Fortgeschrittenenpraktikum zu absolvieren, die sich mit den Themen der Vorlesung beschäftigen. Wählbar sind z.B. Gamma-Spektrometrie, Balmerserie, Halleffekt, Röntgenbeugung, Welle-Teilchen-Dualismus, Holographie</p>
Qualifikationsziel	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die fundamentalen experimentellen Befunde über den atomaren und subatomaren Aufbau der Materie. Den Studierenden werden die Grundzüge der Bindungstypen der festen Materie, sowie ihre räumliche und elektronische Struktur vermittelt. Sie lernen relevante quantenmechanische Beschreibungen kennen und erwerben Kenntnisse über die fundamentalen Wechselwirkungen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die heute bekannten Elementarteilchen und über die sich insbesondere aus der Teilchenphysik ergebenden Konsequenzen für die Entstehung und Entwicklung des Kosmos.
Literatur	A. Beiser, Concepts of Modern Physics P.A. Tipler, R.A. Llewellyn, Moderne Physik
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS), Tutorium (2 SWS), Praktikum (3 Versuche)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine, Einführung in die klassische Physik und Grundpraktikum sind empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Physik in einem anderen naturwissenschaftlichen Studiengang
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Drei testierte Versuchsprotokolle. Eine Klausur oder mündliche Prüfung. Die Wiederholungsprüfung kann in Form einer mündlichen Prüfung abgenommen werden. Die Zulassung zur Modulprüfung kann vom erfolgreichen Absolvieren der Lern- und Leistungskontrollen abhängig gemacht werden.
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 Allgemeine Bestimmungen.
Turnus des Angebots	jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand	Besuch und Nachbereitung der Vorlesung (90 h), Besuch der Übung (30 h), Erledigung von Hausaufgaben (90 h), Klausurvorbereitung und Klausur (60 h) Pro Versuch: Vorbereitung (8 h), Durchführung (8 h), Auswertung (14 h)
Dauer des Moduls	Ein Semester

Nebenfach Psychologie

Pro Studienjahr besteht für insgesamt maximal 10¹ Studierende des Bachelorstudiengangs und des konsekutiven Master-Studiengangs „Mathematik“ die Möglichkeit, mit dem Studium von Exportangeboten² des Fachbereichs Psychologie im Umfang von jeweils 18 ECTS zu beginnen.

Modul H mit 12 LP:

- Zwei Vorlesungen aus Auflistung 1a, 1b und 2 mit erfolgreichen Lernzielüberprüfungen (4 LP), außerdem 12 Versuchspersonenstunden sowie
- Zwei Vorlesungen aus Auflistung 1a, 1b und 2 mit jeweils bestandener Prüfung (8 LP)

Auflistung 1, Teil 1a (Pakete mit je zwei Vorlesungen):

Biologische Psychologie I (WS), Biologische Psychologie II (SS)
Sozialpsychologie I (WS), Sozialpsychologie II (SS)
Wahrnehmung (SS), Kognition & Sprache (WS)
Entwicklungspsychologie I (SS), Entwicklungspsychologie II (WS)
Lernen (WS), Motivation und Emotion (SS)

Auflistung 1b:

Persönlichkeitspsychologie I (WS), Persönlichkeitspsychologie I (SS),

Auflistung 2:

Arbeitspsychologie (WS)
Organisationspsychologie (SS)
Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse (SS)
Klinische Psychologie und Psychotherapie I (WS)
Klinische Psychologie und Psychotherapie II (SS)
Pädagogische Psychologie I (WS)
Pädagogische Psychologie II (SS)
Einführung in die kognitiven Neurowissenschaften (SS)
Conflict and Conflict Resolution (WS)

¹ Die Obergrenze der Zulassungen pro Studienjahr orientiert sich an der derzeitigen Nachfrage sowie der am FB 04 zur Verfügung stehenden Exportkapazität und an den bislang getroffenen Vereinbarungen zwischen den beteiligten Fachbereichen. Über dieses Kontingent hinaus gehende Studierendenzahlen müssen zwischen den Fachbereichen neu ausgehandelt werden.

² Bei diesem Angebot können mehrere Vorlesungen kombiniert werden. Es versteht sich von selbst, dass es sich hierbei immer um unterschiedliche Vorlesungen handeln muss. Die Teilnahme an Vorlesungen wird empfohlen, sie ist aber nicht verpflichtend. Entscheidend ist die erfolgreiche Auseinandersetzung mit dem in den Vorlesungen vermittelten Stoff (keine „Sitzscheine“). Das Ableisten von Versuchspersonenstunden dient der allgemeinen Selbsterfahrung in psychologischen Untersuchungszusammenhängen und ist nicht an die spezifische Thematik einer Vorlesung gebunden.

Modulbezeichnung	Exportmodul H-12: Interdisziplinäres Studieren im Fach Psychologie: Ausgedehnte Vertiefung ausgewählter Grundlagen (12 ECTS-Punkte)
Leistungspunkte	12 LP / 8 SWS
Inhalt	Dieses Modul ist für Studierende in Masterstudiengängen geeignet. Es baut auf bereits vorhandenen Kenntnissen psychologischer Grundlagen auf. Tiefergehendes Wissen über psychologische Theorien, Fragestellungen und Forschungsgebiete soll in mehreren neuen Bereichen erworben und angewendet werden. Die Fächer sollen so gewählt werden, dass eine inhaltliche Passung zum Studiengang gegeben ist. Die Fächer können sowohl inhaltlich aufeinander bezogen als auch verschiedene Bereiche der Psychologie umfassen.
Qualifikationsziel	Die Studierenden vertiefen bereits erworbene Kenntnisse und wenden zuvor Erlerntes in neuen Bereichen an. Dabei haben die Studierenden die Möglichkeit sich Wissen und Fertigkeiten in mehreren psychologischen Grundlagenfächern und psychologischen Anwendungsgebieten anzueignen. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Grundkenntnisse über verschiedene Gebiete der Psychologie sowie vertiefende Kenntnisse in ausgewählten Grundlagen- bzw. Anwendungsbereichen besitzen und diese in ihrem Studiengang einbringen können.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung A - 2 SWS, Vorlesung B - 2 SWS, Vorlesung C - 2 SWS, Vorlesung D - 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	* Erfolgreicher Abschluss eines der Exportangebote 1-5 * Zulassung zum Exportangebot 8 oder 9 * Teilnahme an einer Pflichtberatung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Exportmodul (zum Teil nur in Kombination mit dem Exportmodul F-6) für folgende Studiengänge geöffnet: * Betriebswirtschaftslehre (Master) * Europäische Ethnologie (Master) * Informatik (Master) * Mathematik (Master) * Politikwissenschaft (Master) * Religionswissenschaft (Master) * Völkerkunde (Master)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung (unbenotet): 12 Versuchspersonenstunden Lernzielüberprüfungen zu Vorlesungen C und D Modulteilprüfungen (benotet): a) Mündliche oder schriftliche Prüfung zur Vorlesung A (6 LP) b) Mündliche oder schriftliche Prüfung zur Vorlesung B (6 LP)
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 12 (1, 2, 3 und 6) der Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang Psychologie mit dem Abschluss Diplom an der Philipps-Universität Marburg vom 9. November 2005.
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	Vorlesung A: Vorbereitung, Präsenz und Nachbereitung (60 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h) Vorlesung B: Vorbereitung, Präsenz, Nachbereitung (60 h)

	Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h) Vorlesung C: Vorbereitung, Präsenz, Nachbereitung, Lernzielüberprüfung (54 h) Vorlesung D: Vorbereitung, Präsenz, Nachbereitung, Lernzielüberprüfung (54 h) Versuchspersonenstunden (12 h)
Dauer des Moduls	1 Semester

Wählbare Vorlesungen

(siehe <http://www.uni-marburg.de/fb04/studium/studberatung/vereinbarungen>)

Auflistung 1: Auswahl aus derzeit 13 Vorlesungen (für die Module A – H)

Teil 1a

VL“ Einführung in die Methoden der Psychologie“(WS/SS)³

Aus dem „Paket“ Biologische Psychologie

VL Biologische Psychologie I (WS)

VL Biologische Psychologie II (SS)

Aus dem „Paket“ Sozialpsychologie

VL Sozialpsychologie I (WS)

VL Sozialpsychologie II (SS)

Aus dem „Paket“ Wahrnehmung, Kognition und Sprache

VL Wahrnehmung (SS)

VL Kognition & Sprache (WS)

Aus dem „Paket“ Entwicklungspsychologie

VL Entwicklungspsychologie I (SS)

VL Entwicklungspsychologie II (WS)

Aus dem „Paket“ Lernen, Motivation und Emotion

VL Lernen (WS)

VL Motivation & Emotion (SS)

Teil 1b⁴

Aus dem „Paket“ Persönlichkeitspsychologie

VL Persönlichkeitspsychologie I (WS)

VL Persönlichkeitspsychologie II⁵ (SS)

Auflistung 2: Auswahl aus derzeit 9 aufbauenden Vorlesungen⁶

³ Der Besuch der Vorlesung „Einführung in die Methoden der Psychologie“ zu Beginn des Moduls, wird dringend empfohlen. Die dort vermittelten Kenntnisse bilden eine wichtige Grundlage für das Verständnis aller weiteren Veranstaltungen.

⁴ Vor Besuch dieser Vorlesungen muss die Vorlesung „Einführung in die Methoden der Psychologie“ sowie mindestens eine weitere Vorlesung aus Teil 1a erfolgreich absolviert worden sein.

⁵ Diese Vorlesung erfordert Kenntnisse des in der Vorlesung Persönlichkeitspsychologie I behandelten Stoffes und sollte deshalb unbedingt erst nach jener Vorlesung besucht werden.

VL Arbeitspsychologie	(WS)
VL Organisationspsychologie	(SS)
VL Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse	(SS)
VL Klinische Psychologie und Psychotherapie I	(WS)
VL Klinische Psychologie und Psychotherapie II	(SS)
VL Pädagogische Psychologie I	(WS)
VL Pädagogische Psychologie II	(SS)
VL Einführung in die Kognitiven Neurowissenschaften	(SS)
VL Conflict and Conflict Resolution	(WS)

Beschreibung der Inhalte der Vorlesungen

Auflistung 1 (1a)

Vorlesung „Einführung in die Methoden der Psychologie“

Wissenschaftstheoretische Grundlagen, Grundgedanken des Experiments und Probleme der isolierenden Variation in der Feldforschung, Arten von Daten: Beobachten, Befragen, Testen; einige Begriffe der Testtheorie (Standardisieren von Variablen, verbales Vorverständnis der Begriffe Reliabilität und Validität).

Vorlesung „Biologische Psychologie I“

Grundlagen der Neuroanatomie des menschlichen Gehirns, Prinzipien elektrischer und chemischer Signalübertragung, biopsychologische Methoden (z.B. Verhaltensparadigmen, bildgebende Verfahren, elektrische und chemische Ableitungen, Stimulations- und Läsionsmethoden).

Vorlesung „Biologische Psychologie II“

Inhaltliche Schwerpunkte wie Hemisphärenspezialisierung, Aufmerksamkeit, Lernen, Gedächtnis und Plastizität.

Vorlesung „Sozialpsychologie I“

Behandelt werden die methodischen Grundlagen des Fachs. Inhaltlicher Gegenstand der Vorlesung ist die Auseinandersetzung des einzelnen Individuums mit seiner sozialen Umwelt. Dabei geht es u.a. um die soziale Beeinflussung von Prozessen, die die Interaktionen zwischen Individuen bestimmen. Zu den zu behandelnden Themen gehören: Konsistenztheorien, Reaktanz, Kontrolle und gelernte Hilflosigkeit, Personenwahrnehmung, Attribution, Urteilsheuristiken, Schemata, Einstellungen, Selbst und Identität.

Vorlesung „Sozialpsychologie II“

Schwerpunkt der Vorlesung ist die sozialpsychologische Analyse des individuellen Verhaltens in Gruppen. Von besonderer Bedeutung sind dabei soziale Vergleichsprozesse: Gruppen bieten ihren Mitgliedern nicht nur materielle Vorteile,

⁶ Vor Besuch dieser Vorlesungen muss die Vorlesung „Einführung in die Methoden der Psychologie“ und mindestens zwei weitere Vorlesungen aus Teil 1 erfolgreich absolviert worden sein.

sondern auch „Interpretationshilfen“ für ihr Verständnis von der Realität und der eigenen Person. Weitere Themen der Vorlesung sind: Attraktion, Kooperation und Konkurrenz, Führungsverhalten, Deindividuation und Verhalten zwischen Gruppen.

Vorlesung „Wahrnehmung“

Physiologische Grundlagen der Wahrnehmung, Psychophysik (Schwellen, Signalentdeckungstheorie), visuelle Wahrnehmung (Kontrast, Farbe, Objekte, Größe, Tiefe, Bewegung), auditive Wahrnehmung (Lokalisation, Sprache), Gleichgewicht, somatosensorische und haptische Wahrnehmung, Geruch und Geschmack.

Vorlesung „Kognition und Sprache“

Aufmerksamkeit, Gedächtnissysteme (Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis), Einprägen und Vergessen, Wiedergabe, Rekonstruktion, Gedächtnistäuschungen, Wissensorganisation, Begriffe und Kategorisierung, logisches Schließen, Problemlösen. Sprache – Grundlagen der Linguistik, Wort-, Satz- und Textverstehen, Semantik und Syntax, Grundlagen der Sprachproduktion.

Vorlesung "Entwicklungspsychologie I"

Grundbegriffe und Theorien der Entwicklungspsychologie (Lern- und Sozialisationstheorien, kognitive Theorien und Informationsverarbeitungstheorien, Familienentwicklungstheorien), Entwicklung in der frühen Kindheit (Motorik- und Sensorikentwicklung, frühe Eltern-Kind-Interaktion und Bindungsentwicklung).

Vorlesung "Entwicklungspsychologie II"

Entwicklung in der mittleren Kindheit in Inhaltsbereichen wie Lernen und Gedächtnis, Intelligenz, Sprache, Moral, Geschlechtstypisierung, Selbstkonzept und Identitätsfindung; Entwicklungsveränderungen im Jugend und Erwachsenenalter; Methodische Grundlagen der Entwicklungspsychologie (Längsschnitt und Querschnitt, Datenerhebungsmethoden in verschiedenen Altersabschnitten); Anwendungsbezüge der Entwicklungspsychologie.

Vorlesung „Lernen“

Habituation und Sensitivierung, Zwei-Prozesstheorien (z. B. der Motivation); Klassisches und Instrumentelles Konditionieren (Begriffe, Phänomene, Methoden, Mechanismen, wechselseitige Beteiligung, assoziative Struktur, Modelle, Anwendungen); Verstärkung; Verhalten unter Reizkontrolle; Verhalten bei aversiven Konsequenzen; Kognition bei Tieren.

Vorlesung „Motivation und Emotion“

Grundbegriffe, (homöostatische, energetische, lerntheoretische, kognitive) Konzepte und Hirnmechanismen von Motivation und Emotion; Sucht und Abhängigkeit; Stress.

Auflistung 1b

Vorlesung "Persönlichkeitspsychologie I"

Persönlichkeit und Differentielle Psychologie; psychodynamische, phänomenologische, verhaltenstheoretische, biopsychologische und evolutionstheoretische Perspektiven; dispositionelle Perspektive: Persönlichkeitsdimensionen; methodologische Aspekte.

Vorlesung "Persönlichkeitspsychologie II"

Intelligenz und Informationsverarbeitung; Korrelate der Intelligenz; Grundlagen der Verhaltensgenetik; Verhaltensgenetik von Intelligenz und Persönlichkeit; Kreativität; Stress und Coping; Physische Attraktivität; Persönlichkeitsstörungen; Verdrängung; Geschlechtsunterschiede.

Auflistung 2

Vorlesung "Arbeitspsychologie"

Die Vorlesung führt in theoretische und praktische Fragen der Arbeitspsychologie ein. Auf der Basis der Handlungsregulations-Theorie werden Konzepte der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten vorgestellt. Möglichkeiten der Differentialdiagnostik psychischer Fehlbeanspruchungen (Ermüdung, Monotonie, psychische Sättigung, Stress und burn-out) werden vorgestellt und Maßnahmen zur Vermeidung abgeleitet. Neuere Entwicklungen der biopsychologischen Stressforschung werden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Bewertung von Risiken und Ressourcen in der Arbeit behandelt.

Vorlesung "Organisationspsychologie"

Auf der Grundlage der Veränderungen in der Arbeitswelt und deren Folgen auf die Arbeits- und Organisationsstrukturen werden Grundkonzepte von Organisationsstrukturen sowie Methoden der Organisationsanalyse und Organisationsentwicklung behandelt. Weiterhin wird eine Einführung zur Personalentwicklung und Personalauswahl sowie zur Arbeitszeitgestaltung gegeben.

Vorlesung "Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse"

Gegenstand sind die Grundlagen der Wirtschaftspsychologie und ihre Anwendungen. Zu den Grundlagen gehören die kognitiven und motivationalen Prozesse wirtschaftlicher Entscheidungen, zu den Anwendungsfeldern Marketingstrategien, Kaufentscheidungen, wirtschaftliche Konflikte und die Folgen von Internationalisierung

Vorlesung „Klinische Psychologie und Psychotherapie I“

Deskription und Klassifikation von psychischen Störungen wie z. B. Depressionen, Angsterkrankungen, Schizophrenie, Essstörungen, somatoforme Störungen etc. Psychologische, psychosoziale und psychobiologische Aspekte. Experimentalpsychologische Untersuchungsansätze bei psychischen Störungen. Störungsspezifische Interventionen.

Vorlesung „Klinische Psychologie und Psychotherapie II“

Ansätze zur Psychotherapie. Kriterien zur wissenschaftlichen Fundierung psychotherapeutischer Interventionen, Qualitätsmerkmale und Evaluation von Psychotherapiestudien. Meta-Analysen zu psychotherapeutischen Behandlungen, Wirkfaktoren der Psychotherapie. Psychotherapeutische Interventionen wie z. B. Entspannungsverfahren, Expositionstherapie, Interpersonelle Psychotherapie, soziales Kompetenztraining, Kognitive Therapien, Interventionen bei Suchterkrankungen, Interventionen bei Kindern und Jugendlichen sowie neuropsychologischen Störungen.

Vorlesung „Pädagogische Psychologie I“

Inhalte der Vorlesung sind u.a. Alltagspsychologie von Lernen, Lehren und Erziehen vs. gesichertes pädagogisch-psychologisches Wissen; Geschichte der Pädagogischen Psychologie; unterschiedliche Sichtweisen (wie Psychologie für Pädagogen, Empirische Erforschung von Unterricht und Erziehungsprozessen; Theorie pädagogischpsychologischer

Praxis); divergierende Strömungen (z. B. behaviorale, tiefenpsychologische, humanistische, kognitivistische Ansätze).

Vorlesung „Pädagogische Psychologie II“

Die Vorlesung behandelt u.a. psychologische Wurzeln der Pädagogischen Psychologie: z. B. entwicklungspsychologische, lernpsychologische, sozialpsychologische, diagnostisch-differentialpsychologische, klinisch-psychologische und instruktionspsychologische Anwendungen

Vorlesung „Einführung in die Kognitiven Neurowissenschaften“

Übersicht über die Forschungsansätze, Theorien, Methoden und Anwendungsgebiete der kognitiven Neurowissenschaften. Dies beinhaltet die neurowissenschaftliche Erforschung `normaler` Funktionen (wie Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis, Sprache, Motivation und Emotion) sowie sich daraus ergebende Anwendungsansätze, etwa im Bereich der klinischen Neuropsychologie oder Psychiatrie (neurodegenerative Erkrankungen, Schlaganfälle, Demenzen, Depression, Sucht, etc.).

Vorlesung "Conflict and Conflict Resolution"

Exemplarisch werden unterschiedliche Konfliktformen und Möglichkeiten der Konfliktreduktion behandelt. Dabei werden verschiedene Analyseebenen betrachtet. Zu den behandelten Themen gehören Intergruppenkonflikte, Aggression und Gewalt sowie die Rolle der Politik und der Medien bei der Konfliktentstehung und Konfliktbearbeitung.

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Zwei Module aus der Modulgruppe B-BWL-C.

Modulgruppe B-BWL-C: (Vertiefende Module im Bachelorprogramm)

Kürzel Modulbezeichnung (je 6 LP, 4 SWS)

BWL-BAS Betriebliche Anwendungssysteme

BWL-BI Business Intelligence

BWL-CO Controlling

BWL-STEU Grundlagen der Besteuerung

BWL-JUJ Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse

BWL-INFI II Investition und Finanzierung unter Risiko

BWL-LOG Logistik

BWL-MGT Managementlehre

BWL-MARK Marketing

BWL-TIM Technologie- und Innovationsmanagement

Vertiefende Module im Bachelorprogramm

Modulbezeichnung	Betriebliche Anwendungssysteme (BWL-BAS)
Modulverantwortlicher	Hasenkamp
Modulanbieter	Hasenkamp, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt An verschiedenen Beispielen werden typische betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme vorgestellt. Dies sind z. B. integrierte Anwendungssysteme für Industrie- (CIM) und Handelsunternehmen (Warenwirtschaftssysteme) oder Banken. Darüber hinaus werden Bürokommunikationssysteme und ihre Integration mit anderen betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen behandelt. Die Veranstaltung gibt damit einen Einblick in die Funktionalität und die organisatorische Einbindung von IKS in Unternehmen. In Übungen werden die Studierenden in die Gestaltung und Benutzung der vorgestellten Systeme eingeführt.</p> <p>Qualifikationsziel Die Studierenden sind in der Lage, betriebliche Anwendungssysteme hinsichtlich Funktionalität und branchenspezifischer Besonderheiten einzuordnen und zu gestalten. Sie kennen ein integriertes Standardpaket für die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Aufgaben (ERP-System) sowie weitere ausgewählte betriebswirtschaftliche Programme.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Fähigkeit, verschiedene betriebliche Anwendungssysteme einzuordnen und deren grundlegende Funktionen zu nutzen. Beherrschung von Methoden zur Spezifikation der Daten-, Funktions- und Prozesssicht von Anwendungssystemen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (2 SWS, 3 LP) Übung (2 SWS, 3 LP) Selbststudium
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ und dem Modul BIM; erfolgreiche Teilnahme an „Quantitative Methoden“ des Moduls GBMETH wird empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für den Kompetenzschwerpunkt „Prozess- und Informationsmanagement“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; Dauer in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten. Wiederholungsprüfungen können auch mündlich durchgeführt werden. Mündliche Prüfungen dauern zwischen 15 und 30 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 50 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 65 Stunden Klausurvorbereitung: 65 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jedes Sommersemester

Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	<p><i>Mertens, P.:</i> Integrierte Informationsverarbeitung 1 – Operative Systeme in der Industrie, 16. Auflage, Wiesbaden 2007.</p> <p><i>Scheer, A.-W.:</i> Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Auflage, Berlin, Heidelberg 1997.</p> <p><i>Stahlknecht, P., Hasenkamp, U.:</i> Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Auflage, Berlin, Heidelberg 2005.</p>

Modulbezeichnung	Business Intelligence (BWL-BI)
Modulverantwortlicher	Alpar
Modulanbieter	Alpar, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Heute werden nahezu alle Geschäftsprozesse durch Computersysteme unterstützt, so dass in Unternehmungen große Mengen von detaillierten Daten anfallen. Das Ziel von Business Intelligence besteht darin, diese Daten geeignet zu strukturieren und Entscheidern in Form von standardisierten Berichten oder komplexen Analyseergebnissen zur Verfügung zu stellen. Mit solchen Informationen können Manager sowohl die Erfüllung vorgegebener Ziele überwachen als auch Anstöße für neue Geschäftsmöglichkeiten erhalten. In der Vorlesung werden ausgewählte Verfahren und Werkzeuge vorgestellt, die die Teilnehmer dann in der Übung selbst ausprobieren und erlernen können.</p> <p>Qualifikationsziel Die Studierenden sind in der Lage, Daten aus einer Datenbank oder einem Data Warehouse mit Hilfe weit verbreiteter Softwarewerkzeuge zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen auszuwerten. Dazu gehört z. B. die Ermittlung von Kennzahlen zur Steuerung und Kontrolle von Finanz-, Marketing-, Vertriebs-, Beschaffungs- oder Produktionsprozessen.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Fähigkeit, komplexe Datenstrukturen zu nutzen und nach Bedarf zu modellieren sowie aus ihnen betrieblich notwendige Informationen zu generieren.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (2 SWS, 3 LP) Übung (2 SWS, 3 LP) Selbststudium
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ und dem Modul BIM; erfolgreiche Teilnahme an „Quantitative Methoden“ des Moduls GBMETH wird empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für den Kompetenzschwerpunkt „Prozess- und Informationsmanagement“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; Dauer in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten. Wiederholungsprüfungen können auch mündlich durchgeführt werden. Mündliche Prüfungen dauern zwischen 15 und 30 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 50 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 65 Stunden Klausurvorbereitung: 65 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .

Turnus des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Kemper, H.-G. et al.: Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen, Wiesbaden 2004. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.

Modulbezeichnung	Controlling (BWL-CO)
Modulverantwortlicher	Dierkes
Modulanbieter	Dierkes, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Nach einer inhaltlichen Abgrenzung des Controllings von der Unternehmensrechnung wird ein Überblick über die Instrumente des Controllings gegeben. Hieran anschließend wird auf die wesentlichen vom Controlling zu lösenden Koordinationsprobleme sowie auf die organisatorische Einbindung des Controllings in die Organisation eines Unternehmens eingegangen. Trotz der inhaltlichen Unterschiede zwischen dem Controlling und der Unternehmensrechnung stellen die Instrumente der Unternehmensrechnung sowohl in der Theorie als auch in der Praxis eine unverzichtbare Informationsgrundlage des Controllings dar. Aus diesem Grund werden im Weiteren die operativen Erfolgsrechnungssysteme sowie die Instrumente des strategischen Kostenmanagements detailliert behandelt. Die praktische Anwendung der Systeme und Instrumente wird im Rahmen einer Übung durch praxisorientierte Fallstudien verdeutlicht. Grobgliederung: 1. Einführung in das Controlling 2. Operative Erfolgsrechnungssysteme als Basis-Instrumente des Controllings 3. Instrumente des strategischen Kostenmanagements 4. Ausgewählte Problembereiche des Controllings 5. Zusammenfassung und Ausblick</p> <p>Qualifikationsziel Dieses Modul vermittelt einen grundlegenden Einblick in das Controlling. Die Studierenden sind dazu befähigt, die wesentlichen Instrumente des Faches zu verstehen, anzuwenden, kritisch zu beurteilen und weiterzuentwickeln.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen - wirtschaftliches Grundwissen - Kommunikationskompetenz (insb. schriftliche und mündliche Ausdrucks-fähigkeit, Präsentationstechniken, Diskussionsfähigkeit) - Sozialkompetenz (insb. Kritik- und Teamfähigkeit) - Arbeitsorganisation - Berufsfeldorientierung</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Lehr- und Lehrformen: - Vorlesung mit kleineren Fallstudien (2 SWS, 3 LP) - Übung mit praxisnahen Fallstudien (2 SWS, 3 LP) - Selbststudium - Kleingruppenarbeit - freies Unterrichtsgespräch</p> <p>Ergänzende Studien - Einteilung in Kleingruppen, die unter Betreuung der Dozentin/des Dozenten die Lösung der Fallstudien erarbeiten und Präsentationen vorbereiten - Präsentationen in der Übung</p>
Lehr- und	Deutsch

Prüfungssprache	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul GBWL-KLR sollte erfolgreich absolviert worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Das Modul kann für die Kompetenzschwerpunkte „Accounting and Finance“ und „Marketing und Management“ verwendet werden. Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur, mündliche Prüfungen, Projektarbeiten und Präsentationen. Die Klausurdauer beträgt 90 Minuten. Anzahl und Gewichte der Teilprüfungen werden vor Beginn der Veranstaltung in geeigneter Form bekannt gegeben. Wiederholungsprüfungen können auch mündlich durchgeführt werden. Mündliche Prüfungen dauern zwischen 15 und 30 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 45 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 55 Stunden Ergänzende Studien: 25 Stunden Klausurvorbereitung: 55 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Dierkes, S.: Controlling, Vorlesungs- und Übungsskript, 3. Aufl., Marburg 2005. Ewert, R./ Wagenhofer, A.: Interne Unternehmensrechnung, 6. Aufl., Berlin u.a. 2005. Küpper, H.-U.: Controlling, 4. Aufl., Stuttgart 2005.

Modulbezeichnung	Investition und Finanzierung unter Risiko (BWL-INFI II)
Modulverantwortlicher	Nietert
Modulanbieter	Nietert, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Zinsunsicherheit und Duration-Analyse, Portfolio-Selektions-Theorie, Arbitrage- und Investitions-Theorie unter Risiko, Capital Asset Pricing Model, Optionsbewertung, Corporate Finance (Messung von Risiken, Risiko Management).</p> <p>Qualifikationsziel Studierende sollen Grundzüge von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen unter Risiko beherrschen und gezielt Kompetenzen zur Lösung von Investitions- und finanzwirtschaftlichen Entscheidungen unter Risiko aufbauen. Durch die Verbindung klassischen (CAPM) und modernen (Arbitrage-Theorie) Wissens werden Studierenden gezielt Wettbewerbsvorteile am Arbeitsmarkt verschafft, die ihnen helfen, Positionen im Bereich Finanzwesen sowohl in kleinen als auch in großen, international ausgerichteten Unternehmen zu übernehmen.</p> <p>Das Modul vermittelt zugleich Wissen für das betriebswirtschaftliche Kompetenzfeld „Finanzierung und Banken“ im Master-Studiengang.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Studierenden wird die Beherrschung grundlegender finanzwirtschaftlicher Theorien und Instrumente beigebracht. Dabei wird sichergestellt, dass die theoretischen Inhalte praktisch angewendet werden können.</p> <p>Durch das Abstellen auf das Verstehen von Zusammenhängen und die Verbindung von Theorie und Praxis über fallbasierte Übungen und über das Einbindung von Praktikern in spezifische Lehrveranstaltungen, wird eine Zukunftssicherheit der Ausbildung gewährleistet.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>VL Investition und Finanzierung II (2 SWS, 3 LP) UE Investition und Finanzierung II (2 SWS, 3 LP) Selbststudium</p> <p>Vorlesung, in der Theorie und Beispielaufgaben behandelt werden sowie Übung, in der vertieft Beispielaufgaben behandelt werden.</p> <p>Ergänzende Studien Liste mit Kontrollfragen und Computer-Dateien, um Studierenden Gelegenheit zu geben, Gelerntes durch Parameter-Variation selbst zu vertiefen.</p>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnis insbesondere der Inhalte der Veranstaltungen „Investition und Finanzierung I“, „Entscheidung und Produktion“
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für den Kompetenzschwerpunkt „Accounting and</p>

	Finance“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; die Dauer beträgt in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 45 Stunden Ergänzende Studien: 25 Stunden Vor- und Nachbereitung: 55 Stunden Klausurvorbereitung: 55 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Copeland, T. W., Weston, J. F. und Shastri, K. (2005): “Financial Theory and Corporate Policy“, 4. Auflage, Boston et al. 2005. Hull, J. C. (2006): “Options, Futures, and Other Derivatives“, 6. Auflage, Upper Saddle River 2006. Kruschwitz, L. (2007): „Finanzierung und Investition“, 5. Auflage, München et al. 2007.

Modulbezeichnung	Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse (BWL-JUJ)
Modulverantwortlicher	Krag
Modulanbieter	Krag, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Das Modul "Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse" setzt sich inhaltlich sowohl mit verschiedenen Bereichen der Rechnungslegung als auch mit den wesentlichen Bestandteilen der Analyse des Jahresabschlusses auseinander. Nach einer kurzen Wiederholung des Einzelabschlusses werden zunächst die Grundzüge der Konzernrechnungslegung behandelt. Dabei stehen sowohl die nationalen als auch ergänzend die internationalen Normen im Mittelpunkt der Betrachtung. Anschließend geht es um die Jahresabschlussanalyse auf der Grundlage von Kennzahlen sowie um diskriminanzanalytische Verfahren. Bei der Kennzahlenanalyse liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der finanzwirtschaftlich geprägten Analyse der Kapitalstruktur.</p> <p>Qualifikationsziel Die Ausbildung im Modul "Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse" befähigt die Teilnehmenden, Positionen im Bereich Rechnungswesen sowohl in kleinen als auch in großen, international ausgerichteten Unternehmen zu übernehmen</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Der erfolgreiche Besuch der Veranstaltungen befähigt die Teilnehmer/-innen, in dem jeweiligen Fach komplexe Probleme selbstständig und strukturiert zu lösen. Der Anteil an aktivierenden Methoden soll das Erreichen dieses Ziels sicherstellen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>In den Veranstaltungen (Vorlesung Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 2 SWS, 3 LP; Übung Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse 2 SWS, 3 LP) werden aktivierende Methoden hauptsächlich in Form von Fallstudien sowie Gruppendiskussionen angewendet.</p> <p>Innerhalb der Veranstaltungen werden die Studierenden durch Gruppen- oder Individualarbeit angeleitet.</p>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul GBWL-BIL muss erfolgreich absolviert sein.
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration</p> <p>Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics</p> <p>Verwendbar für den Kompetenzschwerpunkt „Accounting and Finance“</p> <p>Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; die Dauer beträgt in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten.
Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstunden: 44 Stunden</p> <p>Vor- und Nachbereitung: 68 Stunden</p> <p>Klausurvorbereitung: 68 Stunden</p>

Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Coenenberg, A. G.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 20. Auflage, Landsberg/Lech 2003. Perridon, L./Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 14. Auflage, München 2007.

Modulbezeichnung	Logistik (BWL-LOG)
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Die Unternehmenslogistik umfasst das integrierte Zusammenwirken von Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Betrachtet werden Kerninhalte, typische Entscheidungssituationen sowie strategische und operative Lösungskonzepte. Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis veranschaulichen die theoretisch-konzeptionellen Ausführungen. Die Logistik des einzelnen Unternehmens wird im Fortgang der Lehrveranstaltung um die Netzwerkperspektive – das Supply Chain Management - erweitert.</p> <p>Qualifikationsziel Die Studierenden erwerben mit den Lehrveranstaltungen Know-how und Fähigkeiten, welche sie in die Lage versetzen, Führungspositionen in der Logistik von Industrie- und Handelsunternehmen bzw. bei Logistik-Dienstleistern einzunehmen.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Analytisches Denken, Fähigkeit zu kreativem Arbeiten, Diskussionsführung und überzeugendes Argumentieren, Präsentationsfähigkeit</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung: Logistik (2 SWS, 3 LP) Übung: Logistik (2 SWS, 3 LP)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für den Kompetenzschwerpunkt „Prozess- und Informationsmanagement“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur. Die Dauer beträgt in der Regel 60 min – ausnahmsweise z. B. bei Fallstudien 90 min.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 44 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 68 Stunden Klausurvorbereitung: 68 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	k.A.

Modulbezeichnung	Marketing: Management und Instrumente (BWL-MARK)
Modulverantwortlicher	Lingenfelder
Modulanbieter	Lingenfelder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Diese Veranstaltung zählt zu dem Wahlpflichtbereich Allgemeine BWL des Bachelorstudiengangs Betriebswirtschaftslehre sowie zu dem Wahlpflichtbereich Allgemeine BWL des Bachelorstudiengangs Volkswirtschaftslehre. Sie befasst sich mit Entscheidungsproblemen im Marketing und soll die Studierenden in die Lage versetzen, Lösungswege für konkrete Marketingprobleme zu erarbeiten. Grobgliederung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marketing-Planung 2. Leistungs politik 3. Preispolitik 4. Distributionspolitik 5. Werbung 6. Marketing-Organisation 7. Marketing-Kontrolle <p>Qualifikationsziel Die Studierenden sollen ihr Wissen in den wesentlichen Bereichen des Marketing vertiefen. Neben der Vermittlung und Anwendung von Marketingwissen steht auch der Erwerb von „Soft Skills“ durch die Teamarbeit während der Bearbeitung der Fallstudien im Mittelpunkt. Vermittelte Schlüsselqualifikationen Der erfolgreiche Besuch der Veranstaltungen befähigt die Studierenden komplexe Probleme aus dem Bereich des Marketing selbständig und strukturiert zu lösen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	VL (2 SWS, 3 LP) Marketing: Management und Instrumente FSÜ (2 SWS, 3 LP) Fallstudienübungen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung für die Teilnahme am Modul BWL-MARK ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls GBWL-ABS: Absatzwirtschaft.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausuren, mündliche Prüfungen und/oder Präsentationen. Anzahl und Gewichte der Teilprüfungen werden vor Beginn der Veranstaltung in geeigneter Form bekannt gegeben. Die Klausurdauer beträgt in der Regel 60 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 45 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 68 Stunden Klausurvorbereitung: 68 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester Die genauen Termine sind den Lehrveranstaltungsankündigungen zu entnehmen
Dauer des Moduls	1 Semester

Literatur	Homburg, Ch./Krohmer, H., Marketingmanagement, 2., überarb. u. erw. Aufl., Wiesbaden 2006. Kotler, Ph. / Bliemel, F.W., Marketing-Management, 10., überarb. u. aktualisierte Aufl., Stuttgart 2001. Nieschlag, R./Dichtl, E./Hörschgen, H., Marketing, 19., überarb. u. erg. Aufl., Berlin 2002.
------------------	--

Modulbezeichnung	Managementlehre: Institutionelle und prozessuale Grundlagen (BWL-MGT)
Modulverantwortlicher	Gerum
Modulanbieter	Gerum, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Gegenstand der Veranstaltung sind die grundlegenden institutionellen und prozessualen Fragen der Managementlehre. Nach einer Klärung der zentralen Managementfunktionen wird insbesondere Theorie und Politik der Unternehmensordnung mit dem Legitimations- und dem Organisationsproblem behandelt. Es werden diskutiert die Kapitalistische Unternehmung, die Managerunternehmung und die Mitbestimmte Unternehmung, das Ökologieproblem sowie die internationalen Unternehmensordnungen. Schließlich wird den Problemen der Regulierung von Unternehmensnetzwerken und dem Zusammenhang von Unternehmensordnung und Ethik nachgegangen.</p> <p>Qualifikationsziel Die Studierenden werden auf wissenschaftlich fundierte Weise mit den gebräuchlichen theoretischen und institutionellen Grundlagen und Werkzeugen der Managementlehre vertraut gemacht. Sie erkennen die Verknüpfungen zu den Lehrinhalten anderer Module sowohl der Betriebs- als auch der Volkswirtschaftslehre.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Erwerb von fachlichem und institutionellem Wissen und methodischen Kompetenzen in der Managementlehre. Ferner soll die Fähigkeit zur praktischen Anwendung insbesondere durch Fallstudien geübt und die soziale Kompetenz der Studierenden durch Teamarbeit gefördert werden.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>VL 2 SWS UE 2 SWS</p> <p>Die in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte werden in der Übung durch teambasierte Fallstudien, Kurzvorträge und Diskussionen ergänzt und vertieft.</p>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für die Kompetenzschwerpunkte „Marketing und Management“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; Dauer in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten.
Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstunden: 45 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 67,5 Stunden Klausurvorbereitung: 67,5 Stunden</p>
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .

Turnus des Angebots	Jeweils im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Gerum, E.: Unternehmensordnung, in: Bea, F.X./Friedl, B./Schweitzer, M. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Grundfragen, 9. Aufl., Stuttgart - New York 2004, S. 224-309. Gerum, E.: Das deutsche Corporate Governance-System, Stuttgart 2007. Tirole, J.: The Theory of Corporate Finance, Princeton 2006.

Modulbezeichnung	Grundlagen der Besteuerung (BWL-STEU)
Modulverantwortlicher	N.N.
Modulanbieter	N.N., Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP

Das Modul wird spezifiziert, sobald die Professur besetzt ist.

Modulbezeichnung	Technologie- und Innovationsmanagement (BWL-TIM)
Modulverantwortlicher	Stephan
Modulanbieter	Stephan, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalte Die Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement ist die einführende und grundlegende Veranstaltung für das Fach Technologie und Innovationsmanagement (TIM). Das Management von Innovationen erfordert im Vergleich zu traditionellen Methoden der BWL andere oder zumindest modifizierte Instrumente. Im Vordergrund stehen Gegenstand und Notwendigkeit des Technologie- und Innovationsmanagements, Widerstände, Promotoren, Schnittstellenmanagement, Innovationsprozessmanagement, Projektmanagement, Innovationskultur, Management von Innovationsteams, Technologie- und Innovationscontrolling und Erfolgsfaktoren von Innovationen.</p> <p>Qualifikationsziel Ziel der Veranstaltung ist es, die besonderen Aufgaben und Inhalte des Managements von Innovationen und Technologien zu vermitteln. Es soll überdies die Relevanz des Technologie- und Innovationsmanagements für strategische Unternehmensführung verdeutlicht werden.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Methodenkompetenz (Analysefähigkeit, Abstraktes und vernetztes Denken), Einordnung des Technologie- und Innovationsmanagements in den Kontext der BWL und in die Innovationsökonomik (Denken in Zusammenhängen)</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung: Technologie- & Innovationsmanagement (2 SWS) Übung: Technologie- & Innovationsmanagement (2 SWS)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration Bachelorstudiengang Volkswirtschaftslehre/Economics Verwendbar für die Kompetenzschwerpunkte „Marketing und Management“ und „Prozess- und Informationsmanagement“ Exportmodul für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur; die Dauer beträgt in der Regel 60 Minuten; ausnahmsweise – etwa bei Fallstudien – 90 Minuten. Wiederholungsprüfungen können auch mündlich durchgeführt werden. Mündliche Prüfungen dauern zwischen 15 und 30 Minuten.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 45 Stunden (4 SWS) Vor- und Nachbereitung: 55 Stunden Klausurvorbereitung: 55 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Sommersemester

Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	<p>Burgelman, Robert A./Christensen, C. M./Wheelwright, S. C. (2003): Strategic Management of Technology and Innovation, New York.</p> <p>Gerybadze, Alexander (2004): Technologie- und Innovationsmanagement, München.</p> <p>Utterback, James G. (1996): Mastering the Dynamics of Innovation, Boston.</p>

Nebenfach Volkswirtschaftslehre (VWL)

- B-AVWL a (Allgemeine VWL a):
Makroökonomie II, Theorie und Politik der Besteuerung 6 LP
 - B-AVWL b (Allgemeine VWL b):
Industrieökonomik, Wettbewerbspolitik 6 LP
- oder
- B-AVWL c (Allgemeine VWL c):
Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie, Wachstum und Entwicklung 6 LP

Modulbezeichnung	Allgemeine Volkswirtschaftslehre I (B-AVWL a)
Modulverantwortlicher	Hayo
Modulanbieter	Hayo, Wrede, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Studierende der Betriebswirtschaftslehre sollen einen Überblick über grundlegende volkswirtschaftliche Themengebiete erhalten. Um eine sinnvolle Ergänzung zu den gewählten betriebswirtschaftlichen Studieninhalten zu erhalten, ist ein grundlegendes Modul vorgeschrieben, ein weiteres kann aus drei Modulen gewählt werden. Das Pflichtmodul AVWL I umfasst die Veranstaltungen „Theorie und Politik der Besteuerung“ und „Makroökonomie II“. In Anknüpfung an die volkswirtschaftlichen Module des ersten Studienjahres erhalten die Studierenden in diesem Modul einen Überblick über den Einsatz steuerpolitischer Instrumente sowie einen Überblick über gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge. Die Veranstaltungen des Moduls sind überwiegend problemorientiert gestaltet. Gemeinsam mit dem zweiten Modul zur AVWL soll es den Studierenden Aspekte volkswirtschaftlicher Theorie und Politik vermitteln.</p> <p>Gliederung „Makroökonomie II“ I. Konjunkturtheorie 1. Die offene Volkswirtschaft 2. Aggregiertes Angebot II. Wirtschaftspolitische Kontroversen 1. Stabilisierungspolitik 2. Staatsverschuldung 3. Arbeitslosigkeit III. Die mikroökonomische Fundierung der Makroökonomie 1. Konsum 2. Investitionen 3. Neue Ansätze in der Konjunkturtheorie Gliederung „Theorie und Politik der Besteuerung“ Teil I: Einführung in die Allgemeine Steuerlehre Teil II: Verbrauchsteuern Teil III: Einkommensteuer Teil IV: Lohnsteuer, Arbeitsanreize und Bildungsinvestitionen Teil V: Kapitaleinkommensteuer, Ersparnis und Investition</p> <p>Qualifikationsziel Nach einer erfolgreichen Teilnahme an den beiden Modulen der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre sind die Studierenden in der Lage, systematisch Fragestellungen wichtiger Gebiete der Volkswirtschaftslehre zu bearbeiten. Da die Veranstaltungen ähnliche oder gleiche Fragestellungen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten, ermöglichen sie es den Studierenden, ein Netz volkswirtschaftlicher Methoden zu entwickeln. Darüber hinaus vermitteln die Veranstaltungen ein Grundverständnis für relevante empirische Zusammenhänge.</p>

	<p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Wesentliche Schlüsselqualifikationen des Moduls sind die Förderung des analytischen Denkens, kritische Reflexion wissenschaftlicher Aussagen, das Erlernen allgemeiner Handlungsmuster für die berufliche Praxis, insbesondere die Anwendung wissenschaftlicher Theorien und empirischer Erkenntnisse auf praktische Probleme.</p>
<p>Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</p>	<p>Zur Zeit werden die folgenden Veranstaltungen für das Modul angeboten: Theorie und Politik der Besteuerung (2 SWS, 3 LP) Makroökonomie II (2 SWS, 3 LP) Im Falle eines zusätzlichen Veranstaltungsangebots ist es jederzeit möglich, weitere Veranstaltungen als Wahlpflichtveranstaltungen (je 3 LP) für das Modul zuzulassen. Frontalunterrichtung, freies Unterrichtsgespräch, Kleingruppenarbeit, Kurzvorträge, Selbststudium.</p>
<p>Lehr- und Prüfungssprache</p>	<p>Deutsch oder Englisch</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Das Modul MATH muss erfolgreich absolviert worden sein.</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Klausur oder mündliche Prüfung zum Modul. Die Klausurdauer beträgt 90 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 20 Minuten. Kann ein Teil der Prüfungsleistungen durch semesterbegleitende Leistungen ersetzt werden, wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, welche semesterbegleitenden Leistungen in welchem Umfang angerechnet werden.</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>Kontaktstunden: 44 Stunden Ergänzende Studien: 32 Stunden Vor- und Nachbereitung: 44 Stunden Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</p>
<p>Noten</p>	<p>Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i>.</p>
<p>Turnus des Angebots</p>	<p>Jeweils im Wintersemester</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>1 Semester</p>
<p>Literatur</p>	<p>Literatur zur Makroökonomie II Kerntext: Mankiw, N.G. (2003), <i>Macroeconomics</i>, 5. Auflage, New York: Worth Publishers. Andere empfohlene Lehrbücher: Blanchard, O. und Illing, G. (2004), <i>Makroökonomie</i>, 3. Auflage, München: Pearson Education. Dornbusch, R., Fischer, S. und Startz, R. (2003), <i>Makroökonomik</i>, 8. Auflage, München: Oldenbourg. Gärtner, M. (2003), <i>Macroeconomics</i>, Harlow: Pearson Education. Weitere Literaturhinweise in der Veranstaltung. Literatur zu „Theorie und Politik der Besteuerung“ Homburg, S. (2007). Allgemeine Steuerlehre. 5. Auflage. Verlag Vahlen. München. Keuschnigg, C. (2005). Öffentliche Finanzen: Einnahmenpolitik. Mohr Siebeck. Tübingen. Zimmermann, H. und K.-D. Henke (2005). Finanzwissenschaft. 9. Auflage. Verlag Vahlen. München.</p>

Modulbezeichnung	Allgemeine Volkswirtschaftslehre II (B-AVWL b)
Modulverantwortlicher	Kerber
Modulanbieter	Kerber, Korn, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Inhalt Studierende der Betriebswirtschaftslehre sollen einen Überblick über grundlegende volkswirtschaftliche Themengebiete erhalten. Um eine sinnvolle Ergänzung zu den gewählten betriebswirtschaftlichen Studieninhalten zu erhalten, ist ein grundlegendes Modul vorgeschrieben, ein weiteres kann aus drei Modulen gewählt werden. Dieses (Wahl-)Modul umfasst die Veranstaltungen „Industrieökonomik“ und „Wettbewerbspolitik“, die für Studierende der Volkswirtschaftslehre verbindlich sind. Die beiden Veranstaltungen sollen den Studierenden sich ergänzende Perspektiven auf Wettbewerbsbeschränkungen und die Möglichkeiten zu deren Beseitigung vermitteln. Die Veranstaltungen des Moduls sind überwiegend problemorientiert gestaltet. Gemeinsam mit dem zweiten Modul zur AVWL soll es den Studierenden Aspekte volkswirtschaftlicher Theorie und Politik vermitteln.</p> <p>Gliederung „Industrieökonomik“: Kapitel 1: Einführung Kapitel 2: Statische Oligopolmodelle Kapitel 3: Dynamische Oligopoltheorie Kapitel 4: Wettbewerbsbeschränkungen Kapitel 5: Innovationsanreize</p> <p>Gliederung „Wettbewerbspolitik“ 1. Einleitung 2. Wettbewerbstheoretische und -politische Konzeptionen 3. Europäische und deutsche Wettbewerbsrecht: eine Einführung 4. Horizontale Vereinbarungen und Kartellverbot 5. Horizontale Zusammenschlüsse, Unternehmenskonzentration und Fusionskontrolle 6. Vertikale Zusammenschlüsse und vertikale Vereinbarungen 7. Behinderungswettbewerb und Marktmachtmissbrauch 8. Institutionelle Grundlagen der Wettbewerbspolitik 9. Perspektiven internationaler Wettbewerbspolitik</p> <p>Qualifikationsziel Nach einer erfolgreichen Teilnahme an den beiden Modulen der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre sind die Studierenden in der Lage, systematisch Fragestellungen wichtiger Gebiete der Volkswirtschaftslehre zu bearbeiten. Da die Veranstaltungen ähnliche oder gleiche Fragestellungen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten, ermöglichen sie es den Studierenden, ein Netz volkswirtschaftlicher Methoden zu entwickeln. Darüber hinaus vermitteln die Veranstaltungen ein Grundverständnis für relevante empirische Zusammenhänge.</p> <p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Wesentliche Schlüsselqualifikationen des Moduls sind die Förderung</p>

	des analytischen Denkens, kritische Reflexion wissenschaftlicher Aussagen, das Erlernen allgemeiner Handlungsmuster für die berufliche Praxis, insbesondere die Anwendung wissenschaftlicher Theorien und empirischer Erkenntnisse auf praktische Probleme.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Zur Zeit werden die folgenden Veranstaltungen für das Modul angeboten: Vorlesung Wettbewerbspolitik (2 SWS, 3 LP) Vorlesung Industrieökonomik (2 SWS, 3 LP) Im Falle eines zusätzlichen Veranstaltungsangebots ist es jederzeit möglich, weitere Veranstaltungen als Wahlpflichtveranstaltungen (je 3 LP) für das Modul zuzulassen. Frontalunterrichtung, freies Unterrichtsgespräch, Kleingruppenarbeit, Kurzvorträge, Selbststudium.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul MATH muss, das Modul MAKRO I sollte erfolgreich absolviert worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur oder mündliche Prüfung zum Modul. Die Klausurdauer beträgt 90 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 20 Minuten. Kann ein Teil der Prüfungsleistungen durch semesterbegleitende Leistungen ersetzt werden, wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, welche semesterbegleitenden Leistungen in welchem Umfang angerechnet werden.
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 44 Stunden Ergänzende Studien: 32 Stunden Vor- und Nachbereitung: 44 Stunden Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	Literatur zur Vorlesung Wettbewerbspolitik: Motta, Massimo: Competition Policy: Theory and Practice, Cambridge 2004. Bishop, S. und Walker, M., The Economics of EC Competition Law: Concepts, Application and Measurement, 2. Aufl., London 2002. Kerber, W., Wettbewerbspolitik, in: Bender, D. u.a.: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Bd. 2, 9. Aufl., München 2007, S. 369-434. Literatur zur Industrieökonomik Bester, Helmut: Theorie der Industrieökonomik, 3. Auflage, 2004. Binmore, Ken: Fun and Games, D.C. Heath, 1992. Charlton, Dennis; Jeffrey Perloff: Modern Industrial organization, Pearson, 2005. Gibbons, Robert: A Primer in Game Theory, 1993. Jacquemin, Alexis: The new Industrial Organization: Market forces and strategic behaviour, MIT Press, 1987. deutsch: Industrieökonomik: Strategie und Effizienz des modernen Unternehmens) Tirole, Jean: The Theory of Industrial Organization, MIT Press 1992. Wolfstetter, Elmar: Topics in Microeconomics, Part I, Cambridge University Press, 1999.

Modulbezeichnung	Allgemeine Volkswirtschaftslehre III (B-AVWL c)
Modulverantwortlicher	Wrede
Modulanbieter	Kirk, Wrede, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
Leistungspunkte	6 LP
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Studierende der Betriebswirtschaftslehre sollen einen Überblick über grundlegende volkswirtschaftliche Themengebiete erhalten. Um eine sinnvolle Ergänzung zu den gewählten betriebswirtschaftlichen Studieninhalten zu erhalten, ist ein grundlegendes Modul vorgeschrieben, ein weiteres kann aus drei Modulen gewählt werden. Dieses (Wahl-)Modul umfasst die Veranstaltungen „Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie“ und „Wachstum und Entwicklung“. In Anknüpfung an die volkswirtschaftlichen Veranstaltungen des ersten Studienjahres erhalten die Studierenden einen Einblick in die Wirkungen institutioneller Rahmenbedingungen auf die Entwicklungsmöglichkeiten von Volkswirtschaften sowie einen weiteren Überblick über Theorie und Empirie der staatlichen Bereitstellung von Gütern und Transfers. Die Veranstaltungen dieser Module sind überwiegend problemorientiert gestaltet. Sie knüpfen unmittelbar an die volkswirtschaftlichen Module des ersten Studienjahres an und vermitteln (gemeinsam) den Studierenden einen Überblick über verschiedene Aspekte volkswirtschaftlicher Theorie und Politik.</p> <p>Gliederung „Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie“ Teil I: Einführung Teil II: Politische Ökonomie Teil III: Bereitstellung öffentlicher Güter Teil IV: Der Wohlfahrtsstaat</p> <p>Gliederung „Wachstum und Entwicklung“</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Theorie wirtschaftlicher Entwicklung: Perspektiven in langer Frist 2. Der Einfluss von Institutionen 3. Qualitative Darstellung des Wachstumsprozesses: Entwicklung als Wettbewerbsprozess 4. Produktionsfaktoren und Faktormärkte (Arbeit, Boden/Naturleistungen, Kapital) 5. Kombination der Produktionsfaktoren im Wachstumsprozess: Neoklassische Wachstumstheorie 6. Theorie des endogenen Wachstums 7. Entwicklungsökonomische Implikationen der Wachstumsmodelle 8. Grenzen des Wachstums <p>Qualifikationsziel Nach einer erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, systematisch Fragestellungen wichtiger Gebiete der Volkswirtschaftslehre zu bearbeiten. Da die Veranstaltungen ähnliche oder gleiche Fragestellungen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten, ermöglichen sie es den Studierenden, ein Netz volkswirtschaftlicher Methoden zu entwickeln. Darüber hinaus vermitteln die Veranstaltungen ein Grundverständnis für relevante empirische Zusammenhänge. Das Modul dient damit als Basis für die vertiefenden Module der Speziellen Volkswirtschaftslehren.</p>

	<p>Vermittelte Schlüsselqualifikationen Wesentliche Schlüsselqualifikationen des Moduls sind die Förderung des analytischen Denkens, kritische Reflexion wissenschaftlicher Aussagen, das Erlernen allgemeiner Handlungsmuster für die berufliche Praxis, insbesondere die Anwendung wissenschaftlicher Theorien und empirischer Erkenntnisse auf praktische Probleme.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Zur Zeit werden die folgenden Veranstaltungen für das Modul angeboten: VL Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie (2 SWS, 3 LP) VL Wachstum und Entwicklung (2 SWS, 3 LP) Frontalunterrichtung, freies Unterrichtsgespräch, Kleingruppenarbeit, Kurzvorträge, Selbststudium.</p>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul MATH muss erfolgreich absolviert worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre/Business Administration
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur oder mündliche Prüfung zum Modul. Die Klausurdauer beträgt 90 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 20 Minuten. Kann ein Teil der Prüfungsleistungen durch semesterbegleitende Leistungen ersetzt werden, wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, welche semesterbegleitenden Leistungen in welchem Umfang angerechnet werden.
Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstunden: 44 Stunden Ergänzende Studien: 32 Stunden Vor- und Nachbereitung: 44 Stunden Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</p>
Noten	Die Notenvergabe erfolgt gemäß § 16 <i>Allgemeine Bestimmungen</i> .
Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literatur	<p>Literatur zu „Öffentliche Ausgaben und Politische Ökonomie“ Corneo, G. (2007). Öffentliche Finanzen: Ausgabenpolitik. 2. Auflage. Tübingen. Hindriks, J. und G.D. Myles (2006). Intermediate Public Economics. Cambridge, Mass. Wigger, B. (2005). Grundzüge der Finanzwissenschaft. 2. Auflage. Berlin. Zimmermann, H. und K.-D. Henke (2005). Finanzwissenschaft. 9. Auflage. Verlag Vahlen. München.</p> <p>Literatur zur Vorlesung „Wachstum und Entwicklung“ Barro, R.J. & Sala-i-Martin, X., Economic Growth, New York etc. 1995. Bender, D., Wachstum und Entwicklung, in: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, München 2007, S: 397-474. Diamond, J. Arm und Reich, 3. Aufl. Frankfurt a.M. 2007. Hesse, G., Die Entstehung industrialisierter Volkswirtschaften, Tübingen 1982. North, D. Theorie des institutionellen Wandels, Tübingen 1988.</p>

