

Prüfungsordnung für den Master-Studiengang

Informatik

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 22.03.2010

**in der Fassung der zweiten Ordnung zur Änderung der Prüfungs-
ordnung**

vom 06.02.2014

veröffentlicht als Gesamtfassung

Aufgrund des §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung einer Altersgrenze für die Verbeamtung von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW S. 723), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Ziel des Studiums und Sprachenregelung
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte
- § 5 Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen
- § 6 Prüfungen und Prüfungsfristen
- § 7 Formen der Prüfungen
- § 8 Zusätzliche Module
- § 9 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten
- § 10 Prüfungsausschuss
- § 11 Prüfende und Beisitzende
- § 12 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und Einstufung in höhere Fachsemester
- § 13 Wiederholung von Prüfungen, der Master-Arbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs
- § 14 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Master-Prüfung und Master-Arbeit

- § 15 Art und Umfang der Master-Prüfung
- § 16 Master-Arbeit
- § 17 Annahme und Bewertung der Master-Arbeit
- § 18 Bestehen der Master-Prüfung

III. Schlussbestimmungen

- § 19 Zeugnis, Urkunde und Bescheinigungen
- § 20 Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des akademischen Grades
- § 21 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 22 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlagen:

- 1. Modulkatalog
- 2. Studienverlaufsplan

Anhang

Glossar

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Master-Studiengang Informatik.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Master-Studiums verleiht die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften den akademischen Grad eines Master of Science RWTH Aachen University (M.Sc. RWTH).

§ 2

Ziel des Studiums und Sprachenregelung

- (1) Im Master-Studiengang Informatik werden die im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse so verbreitert und vertieft, dass die Absolventin bzw. der Absolvent zur Behandlung komplexer Fragestellungen und insbesondere zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit befähigt wird.
- (2) Bei dem Master-Studiengang handelt es sich um einen konsekutiven Master-Studiengang.
- (3) Das Studium findet in deutscher und englischer Sprache statt.
- (4) Die Master-Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss, durch den die fachliche Vorbildung für den Masterstudiengang nachgewiesen wird. Anerkannt sind Hochschulabschlüsse, die durch eine zuständige staatliche Stelle des Staates, in dem die Hochschule ihren Sitz hat, genehmigt oder in einem staatlich anerkannten Verfahren akkreditiert worden sind.
- (2) Für die fachliche Vorbildung im Sinne des Absatzes 1 ist erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im Master Studiengang Informatik erforderlichen Kompetenzen verfügt. Dazu gehören Überblickswissen, Fähigkeit zur Anwendung, Verständnis im Umgang mit folgenden Teilthemen:

1. Kompetenzen im Bereich der Praktischen Informatik:

- a. Verständnis für die verschiedenen Konzepte der Programmierung. Insbesondere das Grundprinzip der Rekursion und das Konzept der Objektorientierung. Darüber hinaus Überblickswissen im Bereich funktionaler und logikorientierter Programmierung.
- b. Selbstständiger Umgang mit Datenstrukturen und Algorithmen. Insbesondere Verständnis der Grundstrukturen Listen, Bäume und Graphen sowie auf diesen Strukturen operierenden Algorithmen zur Suche, Sortierung, Graphstrukturanalyse und Entfernungsberechnung. Darüber hinaus Verständnis für Analysemethoden und Designparadigmen für Algorithmen.

- c. Verständnis für Datenbanken und Informationssysteme. Insbesondere Anwendung von relationalen Datenbanken inklusive Modellierung, Normalisierung und Formulierung von Abfragen in SQL. Darüber hinaus Überblickswissen über die formalen Grundlagen relationaler Datenbanken, die Implementierung relationaler Datenbanksysteme sowie über Objektorientierte und Semistrukturierte Datenmodelle.
- d. Anwendung von Methoden der Softwaretechnik. Insbesondere Problem- und Anforderungsanalyse, Modellierung von Software durch UML, Umsetzung von von Softwaredesignpattern und Durchführung von Projektorganisation in Softwareprojekten inklusive Dokumentation und Qualitätssicherung.

2. Kompetenzen im Bereich der Technischen Informatik:

- a. Verständnis für die Grundlegenden Konzepte der Technischen Informatik. Insbesondere Umgang mit einfachen elektrischen Schaltungen, booleschen Funktionen, Logikschaltungen, Rechnerdarstellung von Zahlen und Schaltungen für Rechenoperationen. Darüber hinaus Überblickswissen über Rechnerarchitekturen und Maschinenprogrammierung von Registermaschinen.
- b. Verständnis für den Aufbau und die Realisierung von Betriebssystemen und Systemsoftware. Insbesondere in den Bereichen Parallelisierung, Scheduling und Prozesssynchronisierung sowie der Verwaltung von Systemressourcen wie Arbeitsspeicher, IO-Geräte und Netzwerkkomponenten.
- c. Umgang mit Kommunikationsnetzen und den damit verbundenen Problemen für die Sicherheit. Insbesondere Verständnis für das Schichtenmodell für Kommunikationsnetze, Überblickswissen über die Aufgaben und Funktionsweise der einzelnen Schichten, Anwendung der Grundprinzipien im Internet. Darüber hinaus Verständnis für Methodiken zur Absicherung von Kommunikationsnetzen und Verbindungen wie gängigen Verschlüsselungsmechanismen und Firewalls.

3. Kompetenzen im Bereich der Theoretischen Informatik:

- a. Umgang mit grundlegenden formalen Modellen der Theoretischen Informatik. Insbesondere Verständnis für Grammatiken, endliche Automaten, Kellerautomaten sowie deren Ausdrucksstärke und Anwendung bei der formalen Modellierung.
- b. Verständnis für die Grenzen von (Computer-)Berechenbarkeit. Umgang mit universellen Berechnungsmodellen wie der Turing-Maschine und WHILE-Programmen. Innerhalb der berechenbaren Probleme Verständnis für die Komplexität von Problemen – insbesondere für die Komplexitätsklassen P und NP.
- c. Umgang mit formaler Logik. Insbesondere Verständnis für boolesche Logik und Prädikatenlogik erster Stufe sowie deren Anwendung zur formalen Spezifikation. Darüber hinaus Überblickswissen über wichtige Eigenschaften der Logiken und ihrer Modelle sowie über die Grenzen der Ausdrucksstärke der Logiken.

4. Kompetenzen im Bereich der Mathematik:

- a. Grundkenntnisse im Umgang mit Diskrete Strukturen. Insbesondere Mengen, Relationen und darauf aufbauenden Strukturen sowie grundlegende Kombinatorik und Verständnis für die jeweiligen Anwendungen in der Informatik. Darüber hinaus Umgang mit Graphen und Eigenschaften von Graphen.
- b. Grundkenntnisse in Analysis. Insbesondere Verständnis der Konstruktion der reellen Zahlen und wichtiger Eigenschaften darüber operierender Folgen, Reihen und Funktionen. Sichere Anwendung von Differential- und Integralrechnung. Darüber hinaus Verständnis für grundlegende Mathematische Beweisprinzipien.
- c. Verständnis der zentralen Konzepte der Linearen Algebra. Insbesondere Vektorräume, Matrizen, lineare Gleichungssysteme und deren zentrale Eigenschaften.

Darüber hinaus Überblickswissen über Matrixzerlegungsverfahren, Skalarprodukte und deren Anwendungen.

- d. Umgang mit Methoden der Numerik. Insbesondere Problemkondition, Stabilität von Algorithmen und Numerische Verfahren zur Matrixfaktorisierung, Lösung von Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen sowie zur Funktionsinterpolation und Optimierung.
 - e. Anwendung von Methoden der Stochastik. Insbesondere diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsmaße und deren Eigenschaften sowie Anwendungen. Umgang mit Zufallsvariablen. Umgang mit Methoden der beschreibenden und schließenden Statistik.
- (3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Kenntnisse bis zur Anmeldung der Master-Arbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten Studieninhalte festgelegt; dies geschieht in Absprache mit der Studienkordinatorin bzw. dem Studienkordinator bzw. der Fachstudienberaterin bzw. dem Fachstudienberater.
- (4) Für den Studiengang ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache von den Studienbewerbern nachzuweisen, die Deutsch nicht als Muttersprache erlernt, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben bzw. nach erfolgreichem Abschluss eines deutschsprachigen ersten Hochschulabschlusses, für den der Nachweis nicht Voraussetzung war. Es werden folgende Nachweise anerkannt:
- a) TestDaF (Niveaustufe 4 in allen vier Prüfungsbereichen),
 - b) Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH, Niveaustufe 2 oder 3),
 - c) Deutsches Sprachdiplom der Kultusministerkonferenz – Zweite Stufe (KMK II),
 - d) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS), Großes Deutsches Sprachdiplom oder Zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) des Goethe-Institutes,
 - e) Deutsche Sprachprüfung II des Sprachen und Dolmetscher Institutes München.
- (5) Für den Studiengang ist die ausreichende Beherrschung der englischen Sprache von den Studienbewerbern nachzuweisen, die ihre Studienqualifikation nicht an einer ausschließlich englischsprachigen Einrichtung erworben oder Englisch als Muttersprache erlernt haben. Es werden folgende Nachweise anerkannt:
- a) Test of English as Foreign Language (TOEFL) "Internet-based" Test (iBT) mit einem Ergebnis von mindestens 80 Punkten oder
 - b) TOEFL "Paper-based" Test (PBT) mit einem Ergebnis von mindestens 550 Punkten oder
 - c) IELTS-Test mit einem Ergebnis von mindestens 6.0 oder
 - d) Cambridge Test – Certificate in Advanced English (CAE) oder
 - e) ein Aachener Fremdsprachenzertifikat (Stufe B2) erhalten am Sprachzentrum der RWTH.
- Der Prüfungsausschuss kann die Englischkenntnisse auch auf Grundlage anderer Nachweise aus vorhergehenden Abschlüssen wie z.B. einer in englischer Sprache verfassten verfassten Seminar- oder Bachelor-Arbeit überprüfen.
- (6) Die Feststellung, ob die Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind, trifft der Prüfungsausschuss in Absprache mit dem Studierendensekretariat, bei ausländischen Studienbewerberinnen bzw. -bewerbern in Absprache mit dem International Office.
- (7) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die schon einen Masterstudiengang an der RWTH oder an anderen Hochschulen studiert haben, müssen vor der Einschreibung bzw.

bei der Umschreibung in diesen Studiengang beim hiesigen Prüfungsausschuss die Anrechnung bisher erbrachter positiver und negativer Prüfungsleistungen beantragen, um eingeschrieben bzw. umgeschrieben werden zu können.

§ 4

Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Master-Arbeit vier Semester (zwei Jahre). Das Studium kann in jedem Semester aufgenommen werden.
- (2) Das Studium ist modular aufgebaut. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung eines Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Eine Beurteilung der Studienergebnisse durch eine Prüfung oder eine andere Form der Bewertung muss vorgesehen werden. Das Studium enthält einschließlich des Moduls Master-Arbeit insgesamt 14 bis 24 Module. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (s. Anlage 1).
- (3) Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden gemäß § 9 bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points (CP)) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen (Selbststudium). Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP, der Master-Studiengang umfasst daher insgesamt 120 CP.
- (4) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Master-Arbeit auf 50 bis 70 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS). Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der gesamten Vorlesungszeit eines Semesters. Die angegebenen SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen. Darüber hinaus sind Zeiten zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen aufzubringen. Diese Zeiten gehen gemäß Absatz 3 in die Zuweisung der entsprechenden Creditanzahl ein.
- (5) Die RWTH stellt durch ihr Lehrangebot sicher, dass die Regelstudienzeit eingehalten werden kann, dass insbesondere die für einen Studienabschluss erforderlichen Module und die zugehörigen Prüfungen sowie die Master-Arbeit im vorgesehenen Umfang und innerhalb der vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

§ 5

Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen

- (1) Die Lehrveranstaltungen des Master-Studiengangs Informatik stehen den für diesen Studiengang eingeschriebenen oder als Zweithörerin bzw. Zweithörer zugelassenen Studierenden sowie grundsätzlich Studierenden anderer Studiengänge und Gasthörerinnen und Gasthörern der RWTH zur Teilnahme offen. Für jede Lehrveranstaltung ist eine Anmeldung über ein modulares Anmeldeverfahren erforderlich. Anmeldefrist und Anmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem rechtzeitig bekannt gegeben. Eine Orientierungsabmeldung von einer Lehrveranstaltung, die über ein Semester läuft, ist bis zum letzten Freitag im Mai bzw. November möglich (Orientierungsphase). Abweichend davon ist bei Seminaren und Praktika eine Orientierungsabmeldung bis drei Wochen nach der Themenvergabe bzw. Vorbesprechung möglich. Bei Blockveranstaltungen, soweit es sich nicht um Seminare oder Praktika handelt, ist eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.

- (2) Machen es der angestrebte Studienerfolg, die für eine Lehrveranstaltung vorgesehene Vermittlungsform, Forschungsbelange oder die verfügbare Kapazität an Lehr- und Betreuungspersonal erforderlich, die Teilnehmerzahl einer Lehrveranstaltung zu begrenzen, so erfolgt dies nach Maßgabe des § 59 Abs. 2 HG. Dabei sind Studierende, die im Rahmen ihres Studiengangs auf den Besuch einer Lehrveranstaltung angewiesen sind, vorrangig zu berücksichtigen (semesterfixierte Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung). Als weitere Kriterien werden in der nachfolgenden Reihenfolge gesetzt: die semestervariante Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung, die Wahlleistung (§ 6 Abs. 1) und die freiwillige Zusatzleistung (gemäß § 8 Abs. 1) und der freie Zugang (Absatz 1).

§ 6

Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Die Gesamtheit der Master-Prüfung besteht aus den Prüfungsleistungen zu den einzelnen Modulen sowie der Master-Arbeit. Die Prüfungen und die Master-Arbeit werden studienbegleitend abgelegt und sollen innerhalb der festgelegten Regelstudienzeit abgeschlossen sein. Während der Prüfung müssen die Studierenden eingeschrieben sein. Die Module innerhalb des Curriculums gliedern sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie ggf. Wahlmodule. Pflichtmodule sind verbindlich vorgegeben. Wahlpflichtmodule gestatten eine Auswahl aus einer vorgegebenen Aufstellung alternativer Module durch die Studierenden. Darüber hinaus kann ein definierter Wahlbereich vorgesehen werden, aus dem von den Studierenden frei gewählt werden kann. Dieser Wahlbereich ist nicht mit den in § 8 genannten Zusatzmodulen gleichzusetzen. Zusatzmodule stellen Module dar, die im Studienplan nicht vorgesehen sind, sondern von den Studierenden zusätzlich – auf freiwilliger Basis – belegt werden.
- (2) Für den Besuch von Lehrveranstaltungen ist eine modulare Anmeldung erforderlich. Mit der Anmeldung zur Lehrveranstaltung in Pflichtmodulen erfolgt eine automatisierte Folgeanmeldung zu der dazugehörigen Prüfung. Diese Folgeanmeldung erfolgt automatisch zum 1.12. für das Wintersemester bzw. 1.6. für das Sommersemester des jeweiligen Jahres. § 5 Abs. 1 bleibt davon unberührt. Bei Wahlpflicht-, Wahl- und Zusatzmodulen erfolgt keine automatisierte Anmeldung. Bei Seminaren und Praktika erfolgt die Anmeldung zur Prüfung automatisch nach Verstreichen der dreiwöchigen Frist für die Orientierungsabmeldung.
- (3) Die Studierenden sollen die Lehrveranstaltungen zu dem im Studienplan vorgesehenen Zeitpunkt besuchen. Die genauen An- und Abmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben. Die Meldung zu einer Prüfung ist zugleich eine bedingte Meldung zu den Wiederholungsprüfungen. § 5 Abs. 1 bleibt hiervon unberührt.
- (4) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass in jedem Prüfungszeitraum jedes Fachsemesters Prüfungen zu allen zur Master-Prüfung gehörenden Modulen, die in diesem Semester angeboten werden, abgehalten werden und Prüfungsleistungen erbracht werden können. Wiederholungsprüfungen werden spätestens im darauf folgenden Semester angeboten. Im Falle von Klausuren sind diese zu Vorlesungsbeginn anzukündigen.
- (5) Die gesetzlichen Mutterschutzfristen, die Fristen der Elternzeit und die Ausfallzeiten aufgrund der Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz sowie aufgrund der Pflege der Ehegattin bzw. des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten sind zu berücksichtigen.
- (6) Macht die Kandidatin bzw. der Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie bzw. er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung oder chronischer Krankheit nicht in der Lage ist, eine Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin

bzw. dem Kandidaten zu gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Bei der Festlegung von Pflichtpraktika bzw. verpflichtenden Auslandsaufenthalten sind Ersatzleistungen zu gestatten, wenn diese aufgrund der Beeinträchtigung auch mit Unterstützung durch die Hochschule nicht nachgewiesen werden können.

- (7) Beurlaubte Studierende sind nicht berechtigt, an der RWTH Leistungsnachweise zu erwerben oder Prüfungen abzulegen. Dies gilt nicht für die Wiederholung von nicht bestandenen Prüfungen und für Leistungsnachweise (Erfahrungsberichte) für das Auslands- oder Praxissemester selbst. Außerdem gilt dies nicht, wenn die Beurlaubung aufgrund der Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz sowie aufgrund der Pflege der Ehegattin bzw. des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder im ersten Grad Verschwägerten erfolgt.

§ 7

Formen der Prüfungen

- (1) Eine Prüfung ist im Regelfall eine Klausurarbeit oder eine mündliche Prüfung. Prüfungen können aber auch in Form eines Referates, einer Hausarbeit, einer Studienarbeit, eines Praktikums oder eines Kolloquiums erbracht werden. Im Rahmen eines Moduls kann die Vorlage von Teilnahmenachweisen sowie Leistungsnachweisen verlangt werden. Ein Leistungs- oder Teilnahmenachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen innerhalb eines Moduls definiert werden. Leistungsnachweise können in den gleichen Formen wie die Prüfungen erworben werden. Ein Teilnahmenachweis bescheinigt die aktive Teilnahme an einer Lehrveranstaltung.
- (2) Die endgültige Form der Prüfung im Fall von alternativen Möglichkeiten und die zugelassenen Hilfsmittel werden in der Regel zu Beginn der Lehrveranstaltung, spätestens bis vier Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben. § 13 Abs.5 bleibt davon unberührt. Ebenso ist mitzuteilen, wie die Einzelbewertungen der Prüfungen in die Gesamtbewertung der Prüfung zu der Lehrveranstaltung einfließen.

Der Prüfungstermin und der Name der oder des Prüfenden müssen spätestens bis Mitte Mai bzw. Mitte November im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben werden. Für mündliche Prüfungen kann auch ein Termin individuell vereinbart werden, der Name des Prüfers muss jedoch feststehen.

- (3) In den **mündlichen Prüfungen** soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob die Kandidatin bzw. der Kandidat über breites Grundlagenwissen verfügt. Mündliche Prüfungen werden entweder von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer bzw. einem Prüfenden in Gegenwart einer bzw. eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfung mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten oder als Einzelprüfung abgelegt. Hierbei wird jede Kandidatin bzw. jeder Kandidat in einem Prüfungsfach bzw. Stoffgebiet grundsätzlich nur von einer Prüfenden bzw. einem Prüfenden geprüft. Vor der Festsetzung der Note gemäß § 9 Abs. 1 hat die bzw. der Prüfende die Beisitzende bzw. den Beisitzenden zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt pro Kandidatin bzw. Kandidat mindestens 15 und höchstens 30 Minuten. Im Fall von mündlichen Ergänzungsprüfungen gemäß § 13 Abs. 2 ist die Bewertung durch eine Prüfende bzw. einen Prüfenden ausreichend. Im Rahmen einer Gruppenprüfung

ist darauf zu achten, dass der gleiche Zeitrahmen pro Kandidatin bzw. Kandidat wie bei einer Einzelprüfung eingehalten wird.

- (4) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen bzw. Zuhörer zugelassen werden, sofern die Kandidatin bzw. der Kandidat nicht widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (5) In den **Klausurarbeiten** soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln ein Problem mit den geläufigen Methoden des Faches erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann. Die Dauer einer Klausur beträgt mindestens 60 und höchstens 120 Minuten. Eine Einlesezeit, die nicht in die Bearbeitungszeit eingeht, ist darüber hinaus möglich. Die genaue Dauer ist im Modulkatalog angegeben.
- (6) Im Rahmen von Klausuren können auch Multiple-Choice-Aufgaben gestellt werden. Einzelheiten der Bewertung sind § 9 Abs. 2 bis 3 zu entnehmen.
- (7) Jede Klausurarbeit ist von der bzw. dem Prüfenden zu bewerten. Wird eine Klausurarbeit gemäß § 13 Abs. 4 von zwei Prüfenden bewertet, so ergibt sich die Note der Klausurarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Die Prüfenden können fachlich geeigneten Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeitern, die einen entsprechenden Master-Grad oder einen vergleichbaren oder höherwertigen Abschluss haben, die Vorkorrektur der Klausurarbeit übertragen. Im Fall von mündlichen Ergänzungsprüfungen gemäß § 13 Abs. 2 ist die Bewertung durch eine Prüfende bzw. einen Prüfenden ausreichend.
- (8) Ein **Referat** ist ein Vortrag von mindestens 30 und höchstens 60 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Ausarbeitung eines Themas unter Berücksichtigung der Zusammenhänge des Faches in der Lage sind und die Ergebnisse mündlich vorstellen können.
- (9) Im Rahmen einer **schriftlichen Hausarbeit** wird eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Lehrveranstaltung ggf. unter Heranziehung der einschlägigen Literatur und weiterer geeigneter Hilfsmittel sachgemäß bearbeitet und geeigneten Lösungen zugeführt. Die Hilfsmittel werden zusammen mit der Aufgabenstellung bekannt gegeben. § 7 Abs. 7 Satz 2 gilt entsprechend.
- (10) In **schriftlichen Hausaufgaben**, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden, soll die bzw. der Studierende schrittweise auf nachfolgende Prüfungsleistungen vorbereitet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10 % auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im CAMPUS-Informationssystem, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.
- (11) Im Rahmen einer **Studienarbeit** wird den Studierenden ein individuelles Thema zugewiesen, das auf Grundlage einer Literaturrecherche aufgearbeitet werden soll. Der Umfang der Arbeit beträgt, abhängig von der Thematik, zwischen 10 und 20 Seiten. Die Arbeit ist in der Regel innerhalb eines Semesters zu erstellen und wird mit einem Referat abgeschlossen.
- (12) Im **Kolloquium** sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in einem Gespräch von 15 bis 30 Minuten mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums Zusammenhänge des Faches erkennen und spezielle Fragestellungen in die-

sem Zusammenhang einzuordnen vermögen. Das Kolloquium kann mit einem Referat gemäß Absatz 8 begonnen werden.

- (13) Im **Praktikum** sollen die Studierenden selbstständig fachspezifische Kenntnisse und Methoden bei der Konzeption, der Implementierung und dem Test von Software- und Hardware-Systemen sowie bei der Durchführung von Experimenten und Messungen anwenden. Üblicherweise erfolgt die Bearbeitung einer Aufgabenstellung in Kleingruppen, um die Teamfähigkeit der Studierenden zu trainieren.
- (14) Prüfungen gemäß Absatz 8 bis 13 können auch als Gruppenleistung zugelassen werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.

§ 8 Zusätzliche Module

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich in weiteren, frei wählbaren Modulen einer Prüfung unterziehen (zusätzliche Module).
- (2) Das Ergebnis der Prüfung in diesen Modulen wird auf Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 9 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	eine hervorragende Leistung;
2 = gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Nicht benotete Leistungen erhalten die Bewertung „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“.

- (2) Multiple Choice (Mehrfachauswahl) ist ein in Prüfungen verwendetes Format, bei dem zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl stehen. Die Bewertungskriterien müssen auf dem Klausurbogen sowie 14 Tage vor der Prüfung per Aushang oder im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben werden. Eine Klausur mit ausschließlich Multiple-Choice-Aufgaben gilt als bestanden, wenn
 - a) 60 % der gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind oder
 - b) die Zahl der zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 % die durchschnittliche Prüfungsleistung der Kandidatinnen und Kandidaten unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben.

- (3) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat gemäß Absatz 2 die Mindestzahl der Aufgaben richtig beantwortet und damit die Prüfung bestanden, so lautet die Note wie folgt:

sehr gut, falls sie bzw. er mindestens 75 %

gut, falls sie bzw. er mindestens 50 % aber weniger als 75 %

befriedigend, falls sie bzw. er mindestens 25% aber weniger als 50 %

ausreichend, falls sie bzw. er keine oder weniger als 25 %

der darüber hinausgehenden Aufgaben zutreffend beantwortet hat.

- (4) Besteht eine Klausur sowohl aus Multiple-Choice- als auch aus anderen Aufgaben, so werden die Multiple-Choice-Aufgaben nach den Absätzen 2 und 3 bewertet. Die übrigen Aufgaben werden nach dem für sie üblichen Verfahren beurteilt. Die Note wird aus den gewichteten Ergebnissen beider Aufgabenteile errechnet. Die Gewichtung erfolgt nach dem Anteil der Aufgabenarten an der Klausur.
- (5) Eine Bewertung der Prüfung erfolgt nur, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zum Zeitpunkt der Prüfung bzw. bei der Abgabe einer zu bewertenden Leistung im Studiengang eingeschrieben ist. Die Bewertung für die Prüfungen ist nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen, dabei muss sichergestellt werden, dass die Bewertung spätestens zehn Tage vor einer möglichen Wiederholungsprüfung vorliegt. Eine Benachrichtigung der Studierenden zur Benotung erfolgt automatisiert über das CAMPUS-Informationssystem an die RWTH-E-Mail-Kontaktadresse sowie über Aushang. Studierende können ihren aktuellen Notenspiegel im CAMPUS-Informationssystem abfragen.
- (6) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Wenn eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen besteht, ergibt sich die Note unter Berücksichtigung aller Teilleistungen wie im Modulkatalog festgelegt. Hierbei muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein. Für die Noten gilt Absatz 7 entsprechend.
- (7) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Prüfungen mit einer Note von mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sind und alle weiteren zugehörigen CP (z.B. Teilnahme- und Leistungsnachweise) erbracht sind. Für jedes Modul werden die CP gemäß Anlage (Modulkatalog) angerechnet.
- (8) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Master-Arbeit gebildet. Hierbei werden die einzelnen Noten der Module mit den dazugehörigen Leistungspunkten gewichtet, mit Ausnahme des mündlichen Schwerpunktkolloquiums (§ 15 Abs. 5), das mit dem vierfachen Wert seiner Leistungspunkte eingeht. Die Gesamtnote der bestandenen Master-Prüfung lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= sehr gut,
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	= gut,
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	= befriedigend,
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	= ausreichend.

Mit Ausnahme des Schwerpunktkolloquiums kann auf Antrag des Studierenden an den Prüfungsausschuss die jeweils schlechteste der Modulnoten aus jedem der vier Informatik-Modulbereiche (§ 15 Abs. 4) und dem Anwendungsfach (§ 15 Abs. 7 und 8) für die Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt bleiben, sofern alle Modulprüfungen innerhalb der Regelstudienzeit bestanden wurden.

- (9) Bei der Bildung der Noten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (10) Anstelle der Gesamtnote „sehr gut“ nach Absatz 7 wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt, wenn die Master-Arbeit mit 1,0 bewertet und der gewichtete Durchschnitt aller anderen Noten der Master-Prüfung nicht schlechter als 1,3 ist.

§ 10

Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss besteht aus der bzw. dem Vorsitzenden, deren bzw. dessen Stellvertretung und fünf weiteren stimmberechtigten Mitgliedern. Die bzw. der Vorsitzende, die Stellvertretung und zwei weitere Mitglieder werden aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren, ein Mitglied wird aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei Mitglieder werden aus der Gruppe der Studierenden gewählt. Für die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden Vertreterinnen bzw. Vertreter gewählt. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren und aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt zwei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.
- (2) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, der Fakultät über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienverlaufsplanes und legt die Verteilung der Noten und der Gesamtnoten offen. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an die Fakultät.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder deren bzw. dessen Stellvertretung zwei weitere stimmberechtigte Professorinnen bzw. Professoren oder deren Vertretung und mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder oder deren Vertreterinnen bzw. Vertreter anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der bzw. des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen nicht mit.
- (5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (6) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und die Vertreterinnen bzw. Vertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (7) Der Prüfungsausschuss bedient sich bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben der Verwaltungshilfe des Zentralen Prüfungsamts (ZPA).

§ 11 Prüfende und Beisitzende

- (1) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestellt die Prüfenden. Die Prüfenden bestellen ggf. die Beisitzenden. Die Bestellung ist aktenkundig zu machen. Zu Prüfenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die entsprechende oder eine vergleichbare Abschlussprüfung abgelegt und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem der Prüfung vorangehenden Studienabschnitt eine selbständige Lehrtätigkeit in dem betreffenden Modul ausgeübt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die über einen entsprechenden oder gleichwertigen Abschluss verfügen.
- (2) Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. § 10 Abs. 6 Satz 2 gilt entsprechend. Dies gilt auch für die Beisitzenden.
- (3) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann für die Master-Arbeit sowie die schriftlichen bzw. mündlichen Prüfungen Prüfende vorschlagen. Auf die Vorschläge der Kandidatin bzw. des Kandidaten soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.
- (4) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der Kandidatin bzw. dem Kandidaten die Namen der Prüfenden rechtzeitig bis Mitte Mai bzw. bis Mitte November bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang oder im CAMPUS-Informationssystem ist ausreichend.

§ 12 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Bestandene und nicht bestandene Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem gleichen Studiengang erbracht worden sind, werden von Amts wegen angerechnet. Bestandene und nicht bestandene Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind anzurechnen, sofern keine wesentlichen Unterschiede nachgewiesen, festgestellt und begründet werden können; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen anrechnen.
- (2) Wesentliche Unterschiede bestehen insbesondere dann, wenn die erworbenen Kompetenzen den Anforderungen des Masterstudiengangs Informatik nicht entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaft zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Die bzw. der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen in deutscher Sprache vorzulegen. Von Unterlagen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, sind auf Verlangen des Prüfungsausschusses beglaubigte Übersetzungen beizufügen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den erworbenen Kompetenzen und in diesem Zusammenhang bestandenen, nicht-bestandenen oder erbrachten Leistungen sowie den sonstigen Kenntnis-

sen und Qualifikationen enthalten, die jeweils angerechnet werden sollen. Bei einer Anrechnung von Studienzeiten und Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechenden Modulbeschreibungen sowie das Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

- (4) Die Studien- und Prüfungsleistungen von Schülerinnen und Schülern, die im Einzelfall aufgrund besonderer Begabungen als Jungstudierende außerhalb der Einschreibungsordnung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen zugelassen wurden, werden bei einem späteren Studium auf Antrag angerechnet.
- (5) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 4 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellung, ob wesentliche Unterschiede vorliegen, ist in der Regel eine Fachvertreterin bzw. ein Fachvertreter zu hören.
- (6) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Fachnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „angerechnet“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet.

§ 13

Wiederholung von Prüfungen, der Master-Arbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs

- (1) Bei „nicht ausreichenden“ Leistungen können die Prüfungen zweimal, die Master-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Die Rückgabe des Themas der Master-Arbeit ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Master-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Es besteht die Möglichkeit, Prüfungen des Wahlpflicht- und des Wahlbereichs auszutauschen. Einzelheiten regelt der Prüfungsausschuss.
- (2) Erreicht eine Kandidatin bzw. ein Kandidat in der zweiten Wiederholung einer Klausur die Note „nicht ausreichend“ (5,0) und wurde diese Note nicht auf Grund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftige Gründe gemäß § 14 Abs. 2 festgesetzt, so ist ihr bzw. ihm vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ die Möglichkeit zu bieten, sich einer mündlichen Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Der Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung wird im Termin zur Klausureinsicht festgelegt und findet spätestens innerhalb der nächsten vier Wochen ab Klausureinsicht statt. Für die Abnahme der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 7 Abs. 3 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.
- (3) Die wiederholte Master-Arbeit muss spätestens drei Semester nach dem Fehlversuch der ersten Arbeit angemeldet werden. Die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes und entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit sowie die Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen im Sinne von § 48 Abs. 5 S. 2 Nr. 5 HG werden auf diese Frist nicht angerechnet. Wer diese Frist überschreitet, verliert ihren bzw. seinen Prüfungsanspruch, es sei denn, dass sie bzw. er das Versäumnis nicht zu vertreten hat.
- (4) Prüfungsleistungen in schriftlichen und mündlichen Prüfungen, mit denen ein Studiengang laut Studienverlaufsplan abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüfenden zu bewerten. § 7 Abs. 7 bleibt davon unberührt.

- (5) Wiederholungsprüfungen können von den Prüfenden in schriftlicher und mündlicher Form abgenommen werden. Die Studierenden werden spätestens zwei Wochen vor der Wiederholungsprüfung per Aushang darüber informiert, ob die Wiederholungsprüfung mündlich oder schriftlich durchgeführt wird.
- (6) Setzt sich eine Prüfung aus mehreren Prüfungsteilen zusammen, muss im Falle des Nichtbestehens eines Prüfungsteils lediglich der nicht bestandene Prüfungsteil wiederholt werden.
- (7) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn noch zum Bestehen erforderliche Prüfungen nicht mehr wiederholt werden können.
- (8) Die Master-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn zum Bestehen eines Moduls notwendige Leistungen nicht mehr wiederholt werden können oder wenn die zweite Master-Arbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als „nicht ausreichend“ bewertet gilt.

§ 14

Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen einmal je Prüfungsleistung von Prüfungen abmelden. Hiervon ausgenommen sind Prüfungsleistungen im Rahmen von Seminaren und Praktika. Unberührt davon bleibt die Möglichkeit einer Orientierungsabmeldung gemäß § 5 Abs. 1. Die Abmeldung von einer Prüfung ist zugleich eine Meldung zu der Prüfung zum nächsten Prüfungstermin.
- (2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie bzw. er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Frist erbracht wird. In diesem Fall besteht kein Anrecht auf eine mündliche Ergänzungsprüfung. Absatz 1 letzter Satz findet Anwendung.
- (3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten ist die Vorlage eines ärztlichen Attestes erforderlich. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin bzw. eines Vertrauensarztes, die bzw. der vom Prüfungsausschuss benannt wurde, verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind anzurechnen. Absatz 1 letzter Satz findet Anwendung.
- (4) Die Kandidatin bzw. der Kandidat hat bei schriftlichen Prüfungen – mit Ausnahme von Klausuren unter Aufsicht – an Eides statt zu versichern, dass die Prüfungsleistung von ihr bzw. von ihm ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist.
- (5) Versucht die Kandidatin bzw. der Kandidat das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Feststellung wird von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder von der für die Aufsichtsführung zuständigen Person getroffen und aktenkundig gemacht. Eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder der aufsichtführenden Person in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung

als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann die Kandidatin bzw. der Kandidat zudem exmatrikuliert werden.

- (6) Belastende Entscheidungen sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II. Master-Prüfung und Master-Arbeit

§ 15

Art und Umfang der Master-Prüfung

- (1) Die Master-Prüfung besteht aus
1. den Prüfungen und sonstigen Leistungen zu den in Absatz 3 bis 8 aufgeführten Modulen sowie
 2. der Master-Arbeit inklusive des Vortragskolloquiums.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen sowie der Prüfungen und Leistungsnachweise sollte sich am Studienverlaufsplan orientieren. Prüfungen und Leistungsnachweise werden studienbegleitend abgelegt. Das Thema der Master-Arbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 60 CP erreicht sind.
- (3) Insgesamt sind Prüfungen zu Wahlpflichtmodulen im Umfang von 90 CP zu erbringen. Diese teilen sich strukturell wie folgt auf:
1. Vorlesungen aus der Informatik im Umfang von 53-59 CP
 2. Zwei Seminare aus der Informatik (jeweils 4 CP)
 3. Ein Praktikum aus der Informatik (6-8 CP)
 4. Ein mündliches Schwerpunktkolloquium in der Informatik (3 CP)
 5. Module in einem Anwendungsfach im Umfang von 14-18 CP

Die Anzahl anrechenbarer CP ergeben sich jeweils aus dem Modulkatalog.

- (4) Die Module der Informatik aus Absatz 3 sind inhaltlich in vier Bereiche gegliedert:
1. Theoretische Informatik
 2. Software und Kommunikation
 3. Daten- und Informationsmanagement
 4. Angewandte Informatik

Die Zuordnung der Module zu den Bereichen ergibt sich aus dem Modulkatalog. Der Umfang aller Module, die in einem der vier inhaltlichen Bereiche geprüft werden, darf jeweils 35 CP nicht übersteigen. Dabei werden Schwerpunktkolloquium und Praktika nicht mitgezählt. Im Bereich „Theoretische Informatik“ müssen Prüfungen zu Modulen im Umfang von mindestens 12 CP erbracht werden. Die beiden Seminare und das Praktikum dürfen nicht alle drei im selben Bereich erbracht werden. Werden in einem der Bereiche mehr Leistungen als zulässig erbracht, so werden die zuletzt erbrachten Leistungen in der Reihenfolge der Prüfungen nicht berücksichtigt.

- (5) Im Schwerpunktkolloquium wird der Stoff aus mindestens drei Modulen im Gesamtumfang von 12 bis 18 CP im Zusammenhang mündlich geprüft. Hinsichtlich der Durchführung gelten die Bestimmungen für mündliche Prüfungen nach § 7 Abs. 3. Abweichend davon ist die Dauer auf mindestens 20 und höchstens 45 Minuten festgelegt. Die Module sollen einen engen inhaltlichen Bezug haben und können zusätzlich Gegenstand anderer Prüfungen im Wahlpflichtbereich sein. Im Schwerpunktkolloquium soll die bzw. der Studierende zeigen, dass sie bzw. er ein größeres Stoffgebiet insgesamt erfassen kann, inhaltliche Bezüge erkennt und Resultate aus verschiedenen Bereichen miteinander verknüpfen kann.
- (6) Die für die Master-Prüfung wählbaren Module ergeben sich aus dem jeweils gültigen Modulkatalog. Der Prüfungsausschuss kann den Wahlpflichtkatalog zur Aktualisierung des Lehrangebotes anpassen. Module, die weitgehend inhaltsgleich bereits im Bachelor-Studium absolviert wurden, können für das Master-Studium nicht mehr gewählt werden. Die Überprüfung erfolgt durch den Prüfungsausschuss.
- (7) Der Katalog der Standard-Anwendungsfächer umfasst die Fächer: Mathematik, Elektrotechnik und Betriebswirtschaftslehre. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss auf Antrag einer bzw. eines Studierenden andere Anwendungsfächer genehmigen, wenn ein entsprechender mit der jeweiligen Fakultät abgestimmter Studienplan im Umfang von 14 - 18 CP vorgelegt wird.
- (8) Die Gegenstände der Prüfungen werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß folgenden Vorgaben bestimmt: Für das Anwendungsfach Mathematik sind Vorlesungen aus einem Wahlpflichtkatalog im Umfang von 18 CP zu belegen. Für das Anwendungsfach Elektrotechnik sind Veranstaltungen aus zwei Wahlpflichtkatalogen zu wählen, wobei 8-12 CP aus Katalog A der Rest aus Katalog B zu belegen sind. Für das Anwendungsfach Betriebswirtschaftslehre sind alle Veranstaltungen aus einem Wahlpflichtkatalog zu belegen. Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Wahlpflichtkatalogen und die Anzahl anrechenbarer CP ergeben sich jeweils aus dem Modulkatalog.
- (9) Falls im Bachelor ein anderes oder gar kein Anwendungsfach absolviert worden ist, sind fehlende Kenntnisse selbständig nachzuholen. Anrechenbare CPs werden dafür nicht vergeben.
- (10) Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß Modulkatalog bestimmt.
- (11) Module, die aus dem gemeinsamen Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Informatik und dem Masterstudiengang Informatik bereits im Bachelorstudiengang gewählt wurden, dürfen bei einem konsekutiven Studium durch die Studierende bzw. den Studierenden im Masterstudiengang nicht mehr belegt werden.

§ 16 **Master-Arbeit**

- (1) Die Master-Arbeit besteht aus einer schriftlichen Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten.
- (2) Die Master-Arbeit kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre an der RWTH tätigen Professorin bzw. Professor, habilitierten Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeitern, apl-Professorinnen bzw. -Professoren, Junior-Professorinnen bzw. -Professoren und Nachwuchsgruppenleiter und -innen - die selbstständig lehren - in der Fachgruppe Informatik ausgegeben

und betreut werden. Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter können bei der Betreuung mitwirken. In Ausnahmefällen kann die Master-Arbeit mit Zustimmung des Prüfungsausschusses außerhalb der Fakultät bzw. außerhalb der RWTH ausgeführt werden, wenn sie von einer der in Satz 1 genannten Personen betreut wird.

- (3) Auf besonderen Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass sie bzw. er zum vorgesehenen Zeitpunkt das Thema einer Master-Arbeit erhält. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.
- (4) Die Master-Arbeit kann im Einvernehmen mit der Prüferin bzw. dem Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (5) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses teilt der Kandidatin bzw. dem Kandidaten den Abgabetermin mit. Der Zeitpunkt der Ausgabe sowie die Themenstellung sind aktenkundig zu machen.
- (6) Die Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit beträgt in der Regel sechs Monate. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 80 Seiten nicht überschreiten. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass eine Fertigstellung innerhalb der vorgegebenen Frist mit einem äquivalenten Arbeitsaufwand von sechs Monaten Vollzeitarbeit erreicht werden kann. In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der Fachstudienberatung kann eine Bearbeitung in Teilzeit in einem Zeitraum von maximal 12 Monaten stattfinden. Dies ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen und muss von diesem genehmigt werden. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall auf begründeten Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten und bei Befürwortung durch die Aufgabenstellerin bzw. den Aufgabensteller die Bearbeitungszeit um bis zu sechs Wochen verlängern.
- (7) Die Ergebnisse der Master-Arbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Master-Vortragsskolloquiums. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 7 Abs. 12 entsprechend.

§ 17

Annahme und Bewertung der Master-Arbeit

- (1) Die Master-Arbeit ist fristgemäß in dreifacher Ausfertigung beim ZPA abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Master-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Eine Bewertung erfolgt nur, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zum Zeitpunkt der Abgabe im Studiengang eingeschrieben ist.
- (2) Prüfende bzw. Prüfender soll diejenige bzw. derjenige sein, die bzw. der das Thema gestellt hat. Die Arbeit stellt regelmäßig die letzte Prüfungsleistung dar und ist stets von zwei Prüfenden gemäß § 9 Abs. 1 mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 9 Abs. 1 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eine dritte Prüfende bzw. ein dritter Prüfender zur Bewertung der Master-Arbeit bestimmt, die bzw. der die Note im Rahmen der Vornoten innerhalb von vier Wochen abschließend festlegt.
- (3) Die Bekanntgabe der Note soll - mit Ausnahme Absatz 2 Satz 4 - spätestens acht Wochen nach dem jeweiligen Abgabetermin erfolgen. Erfolgt diese Bekanntgabe nicht fristgerecht, ist der Prüfungsausschuss berechtigt, andere Prüfende zu bestimmen.

- (4) Für die schriftliche Ausarbeitung der Master-Arbeit werden 27 CP vergeben. Das Kolloquium wird benotet und geht mit der Gewichtung von 3 CP in die Note ein.

§ 18

Bestehen der Master-Prüfung

Die Master-Prüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Module bestanden sind und die Note der Master-Arbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) lautet. Mit Bestehen der Master-Prüfung ist das Master-Studium beendet.

III. Schlussbestimmungen

§ 19

Zeugnis, Urkunde und Bescheinigungen

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Master-Prüfung bestanden, so erhält sie bzw. er spätestens drei Monate nach der letzten Prüfungsleistung über die Ergebnisse ein Zeugnis. Das Zeugnis enthält die Module und die Master-Arbeit mit den jeweiligen Noten und Leistungspunkten (CP) sowie die Gesamtnote. In das Zeugnis werden auch das Thema der Master-Arbeit sowie die zusätzlichen Module aufgenommen. Die Gesamtnote wird sowohl verbal als auch als Zahl mit einer Dezimalstelle angegeben. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfung bestanden oder der letzte Leistungsnachweis erbracht wurde.
- (3) Das Zeugnis wird in deutscher und englischer Sprache abgefasst.
- (4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten eine in deutscher und englischer Sprache abgefasste Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Master-Grades beurkundet. Die Master-Urkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät und der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (5) Mit dem Zeugnis wird der Absolventin bzw. dem Absolventen ein in deutscher und englischer Sprache abgefasstes Diploma Supplement ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studienganges. Das Diploma Supplement weist auch eine ECTS-Bewertungsskala aus.
- (6) Ist die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.
- (7) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Leistungszeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 20

Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des akademischen Grades

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatin bzw. der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin bzw. der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der bzw. dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues auszustellen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, sind der akademische Grad durch die Fakultät abzuerkennen und die Urkunde einzuziehen.

§ 21

Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist die Möglichkeit zu geben, nach Bekanntgabe der Noten Einsicht in die korrigierte Klausur bzw. schriftlichen Prüfungsarbeiten zu nehmen. Zeit und Ort der Einsichtnahme sind während der Prüfung, spätestens mit Bekanntgabe der Note mitzuteilen. Die Einsichtnahme beträgt mindestens 20 Minuten bei einer Klausurdauer bis 120 Minuten und mindestens 30 Minuten bei einer Klausurdauer von mehr als 120 Minuten.
- (2) Sofern Absatz 1 keine Anwendung findet, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten nach Abschluss des Prüfungsverfahrens auf Antrag Einsicht in die schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (3) Der Antrag ist binnen eines Monats nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses bei der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 22

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester 2010 erstmalig für den Master-Studiengang Informatik an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.

- (3) Im Rahmen von Änderungen des Modulkataloges haben Studierende, welche sich bei Modulprüfungen zu Modulen, die nach dem angehängten Modulkatalog nicht mehr angeboten werden und kein anderes Modul ersetzen, im schwebenden Prüfungsverfahren befinden und diese noch nicht abgeschlossen haben, die Möglichkeit, die ausstehenden Prüfungsversuche nach Absprache mit der/dem Prüfenden innerhalb von zwei Semestern nach Inkrafttreten dieser Änderungsordnung zu unternehmen, bei unregelmäßig angebotenen Modulen reduziert sich diese Frist auf ein Semester.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 18.12.2013.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 06.02.2014

gez. Schmachtenberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

Anlage 1

Modulkatalog

Erläuterungen

- Sofern nur ein Veranstalter angegeben ist, handelt es sich um den Modulverantwortlichen. Bei mehreren Dozenten ist der Modulverantwortliche durch Fettdruck gekennzeichnet.
- Die Lehrformen werden folgendermaßen abgekürzt:
V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar.
Die dazugehörige Semesterwochenstunden-Zahl (SWS) wird angehängt. V3/Ü2 bedeutet z.B.: Vorlesungen im Umfang von 3 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS.
- Mit einer schriftlichen Prüfung ist eine schriftliche Klausur gemeint.
- Das Format und die gegebenenfalls nicht exakt mit dem ASIIN-Template übereinstimmenden Formatierungen sind größtenteils der Umsetzung der Modul-IT an der RWTH Aachen im zentralen Veranstaltungssystem CAMPUS zuzuschreiben. Um eine zentrales Veranstaltungsmanagement zu gewährleisten, haben wir von einer Erstellung des Modulhandbuchs abseits des zentralen Systems abgesehen, mussten dafür jedoch die vorliegenden Kompromisse eingehen.
- Die deutschsprachigen Titel in den Modulbeschreibungen sind technisch bedingt, der Export aus dem zentralen Kursverwaltungssystem ist leider nicht anders möglich.

Prüfungsordnungsbeschreibung: Master of Science Informatik [MSInf]

Titel	Master of Science Informatik
Kurzbezeichnung	Informatik (M.Sc.)
Dokument	http://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaoyyc
Informationslink	http://www.informatik.rwth-aachen.de/Studierende/Master/

Modul: Network Algorithms [MSInf-110101]

MODUL TITEL: Network Algorithms						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Routingalgorithmen für vernetzte Parallelrechner • Sortiernetzwerke • Randomisierte Methoden zur Contention-Resolution und Congestion-Vermeidung • Algorithmen für drahtlose Netzwerke • Datenverwaltung in Netzwerken • Theorie von Peer-to-Peer-Netzwerken			Knowledge • Kenntnis über die Theorie der Algorithmen für Computernetzwerke Skills • Fähigkeit zur Modellierung und Analyse von algorithmischen Problemen in Computernetzwerken Competences • Kenntnis grundlegender algorithmischer Entwicklungsprinzipien wie randomisierte Contention-Resolution und Congestion-Vermeidung			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlegende Kenntnisse über Algorithmen, diskrete Strukturen und Wahrscheinlichkeitstheorie			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Network Algorithms [MSInf-110101.a]					0	3
Übung Network Algorithms [MSInf-110101.b]					0	1
Masterprüfung Network Algorithms [MSInf-110101.c]					6	0

Modul: Algorithmische Spieltheorie [MSInf-110102]

MODUL TITEL: Algorithmische Spieltheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction to game theory • Complexity of game theoretic solution concepts • Congestion and potential games • Price of anarchy Algorithmic aspects of mechanism design			Knowledge: At the end of this course, the students should be able to describe and define basic game theoretic notions and solution concepts, to explain the computational complexity for problems arising in game theory and mechanism design, and to explain algorithms for these problems. Skills: The students should be able to critically discuss common game theoretical assumptions, to analyze equilibria and other solution concepts, and to design and analyse algorithms for computing solution concepts. Competences: The students should be able to model strategic situations using game theoretic notions and concepts and apply algorithmic methods resolving the game theoretic problems.			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge about algorithms, discrete structures, probability theory (stochastic)			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Algorithmic Game Theory [MSInf-110102.a]					0	3
Übung Algorithmic Game Theory [MSInf-110102.b]					0	1
Masterprüfung Algorithmic Game Theory [MSInf-110102.c]					6	0

Modul: Graphalgorithmen [MSInf-110104]

MODUL TITEL: Graphalgorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Schnittgraphen, planare Graphen und andere Graphklassen, Baumweite, Bandweite und weitere Eigenschaften, Orientierungen auf Graphen, Perfekte Graphen, Einbettungen, Kommunikationsprobleme auf Graphen.			Knowledge: Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben • Komplexität verschiedener Probleme auf verschiedenen Graphklassen. • Algorithmen auf verschiedenen Graphklassen. Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein • Graphklassen zu beschreiben, • Beweise zu Grapheneigenschaften zu führen. Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein: • Eigenschaften einer Graphklasse erkennen. • Komplexität eines gegebenen Problems auf einer Graphklasse bestimmen. • Algorithmen unter Ausnutzung der Eigenschaften einer Graphklasse entwickeln.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse aus den Modulen Algorithmen und Datenstrukturen sowie Berechenbarkeit und Komplexität			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Graphalgorithmen [MSInf-110104.a]					0	3
Übung Graphalgorithmen [MSInf-110104.b]					0	2
Masterprüfung Graphalgorithmen [MSInf-110104.c]					6	0

Modul: Approximations- und Online-Algorithmen [MSInf-110105]

MODUL TITEL: Approximations- und Online-Algorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Unterscheidung der Approximierbarkeit schwerer Probleme • Approximationsschemata, Nutzung Pseudo-Polynomieller Algorithmen • Stabilität von Approximations-Algorithmen, Traveling Salesman Problem(TSP), Approximationsschema für das Euklidische TSP • Verwendung Linearer Programmierung für Approximation, Relaxation und Rundung • Grenzen der Approximierbarkeit, Lückenprobleme, PCP-Satz, Reduktionen • Einführung in Online-Algorithmen, Konkurrenzfähigkeit, amortisierte Analyse • Online-Scheduling: Varianten und Lösungsansätze			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben: • Überblick über die verschiedenen Klassen schwerer Probleme hinsichtlich Ihrer Approximierbarkeit. • Kenntnisse über ein Spektrum an Lösungsmethoden im Bereich Approximierbarkeit und Online-Algorithmen.			
			Skills Die Studierenden sollten das Folgende umsetzen können: • Entwurf und Adaption von Approximations- und Online-Algorithmen. • Nachweis der Güte der entworfenen Algorithmen (Approximationsgüte bzw. Competitiveness im Fall der Online-Algorithmen). • Nachweis einfacher unterer Schranken in diesen Bereichen.			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein: • Schwere Probleme zu klassifizieren und zu bestimmen ob sich Approximations-Algorithmen für Ihre Lösung eignen, und wenn ja, welche. • Online-Problemen zu analysieren in Hinblick auf Ihre Schwierigkeit im Vergleich zu den Offline-Versionen der gleichen Probleme und die in Frage kommenden Lösungsmöglichkeiten zu bestimmen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlegende Kenntnisse von Algorithmen-Entwurf und -Beurteilung, wie sie z.B. in der Vorlesung Effiziente Algorithmen vermittelt werden (diese Vorlesung wird aber nicht zwangsläufig vorausgesetzt)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Approximations- und Online-Algorithmen [MSInf-110105.a]					0	3
Übung Approximations- und Online-Algorithmen [MSInf-110105.b]					0	1
Masterprüfung Approximations- und Online-Algorithmen [MSInf-110105.c]					6	0

Modul: Theory of Distributed Systems [MSInf-110106]

MODUL TITEL: Theory of Distributed Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2012	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Algorithms in message-passing systems - Leader election and consensus - Routing in networks: centralized and distributed approaches Randomized methods for contention resolution and congestion avoidance - Distributed Hash Tables for Peer-2-Peer Networks (Chord) - Algorithms for wireless networks - Game theoretic models and solution concepts			Knowledge At the end of this course, the students should be able to describe foundational problems arising in distributed systems and explain algorithmic solutions for these problems. Skills The students should be able to apply general algorithmic design principles like randomized contention resolution and congestion avoidance and to use techniques like load balancing and randomization to solve problems arising in network contexts. Competences The students should be able to model distributed systems in a formal way and to develop algorithmic solutions enabling the efficient usage of computer networks and other distributed systems.			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge about algorithms, discrete structures, and probability theory			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Theorie verteilter Systeme [MSInf-110106.a]					0	3
Übung Theorie verteilter Systeme [MSInf-110106.b]					0	2
Masterprüfung Theorie verteilter Systeme [MSInf-110106.c]					6	0

Modul: Methoden der Netzwerkanalyse [MSInf-110107]

MODUL TITEL: Methoden der Netzwerkanalyse						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2011/2012	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Einführung in die Analyse sozialer Netzwerke • Zentralitätsmaße und ihre Berechnung • Modelle für Zufallsgraphen, Potenzgesetze • Clusteringmaße und ihre Berechnung • Kaskadierendes Verhalten, Diffusion von Information • Virale Dynamiken und virales Marketing • Rumor Spreading			Knowledge • Kenntnis grundlegender Maße für Clustering und Zentralität und ihrer Komplexität • Kenntnis einfacher Modelle für Zufallsgraphen und ihrer Eigenschaften Skills • Fähigkeit zur Modellierung von Problemstellungen in Hinblick auf die Entwicklung von Algorithmen für soziale und Informationsnetzwerke Competences • Kritisches Verständnis grundlegender Ausgangspunkte und Annahmen bei der Analyse sozialer Netzwerke			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlegende Kenntnisse über Algorithmen, diskrete Strukturen und Wahrscheinlichkeitstheorie			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Methoden der Netzwerkanalyse [MSInf-110107.a]					0	3
Übung Methoden der Netzwerkanalyse [MSInf-110107.b]					0	2
Masterprüfung Methoden der Netzwerkanalyse [MSInf-110107.c]					6	0

Modul: Model Checking [MSInf-110201]

MODUL TITEL: Model Checking						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Main topics: • Transition systems • Concurrent and channel systems • Property classes: safety, liveness, invariants, and fairness • Linear Temporal Logic (LTL) • Computation Tree Logic (CTL) Model Checking algorithms for LTL and (fair) CTL • Abstraction: (Bi)simulation			Knowledge on completion of this course, students have acquired detailed knowledge about • Modelling of concurrent programs • Elementary property classes: safety, liveness, and fairness • Verification algorithms for automata on finite and infinite words • Model-checking algorithms for temporal logics LTL and CTL • Expressiveness of LTL versus CTL			
			Skill on completion of this course, students are skilled to • Solving of moderately-sized model-checking problems • Reasoning with and using temporal logic			
			Competences on completion of this course, students are able to • Judge the applicability of model checking to practical cases. • Model concurrent programs and formulate their basic properties in temporal logic • Apply model-checking algorithms to small transition systems			
Voraussetzungen			Benotung			
• Knowledge of fundamental automata models and regular languages • Knowledge of propositional logic • Knowledge of basic data structures such as stacks, trees, and graphs and related algorithms • Basic knowledge of complexity theory			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Model Checking [MSInf-110201.a]					0	3
Übung Model Checking [MSInf-110201.b]					0	2
Masterprüfung Model Checking [MSInf-110201.c]					6	0

Modul: Compilerbau [MSInf-110202]

MODUL TITEL: Compilerbau						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Main topics: • Lexical analysis of programs (scanner) • Syntactic analysis of programs (parser) • Semantic analysis of programs (attribute grammars) • Generation of optimization of intermediate code • Tools for compiler construction (lex, yacc)			Knowledge on successful completion of this module, students should be able to • explain the structure and working principles of compilers for higher-level programming languages • define relevant concepts from formal language theory, such as regular and context-free languages, finite and pushdown automata, top-down and bottom-up parsing • describe the working principle of attribute grammars • enumerate the essential features of abstract machines and intermediate code Skills on successful completion of this module, students should be able to • specify the regular and context-free part of a programming language using • appropriate formal methods • develop simple compiler components (scanner, parser) by hand • formalise semantic analysis problems such as type analysis using attribute grammars • specify the translation of source to intermediate code • provide formal arguments for compiler correctness Competences on successful completion of this module, students should be able to implement a compiler for a higher-level programming language involving both hand-written parts and code developed using compiler generators			
Voraussetzungen			Benotung			
• Understanding essential concepts of imperative and object-oriented programming languages and elementary programming techniques • Knowledge of basic data structures such as lists, stacks, queues, and trees • Knowledge of fundamental automata models such as finite and pushdown automata			Exam at the end of the semester			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Compilerbau [MSInf-110202.a]		0	3
Übung Compilerbau [MSInf-110202.b]		0	2
Masterprüfung Compilerbau [MSInf-110202.c]	120	6	0

Modul: Advanced Model Checking [MSInf-110203]

MODUL TITEL: Advanced Model Checking						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 4. Semester	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Main topics: • Abstraction: stutter (bi)simulation • Partial-order reduction • Binary Decision Diagrams • Timed Automata • Markov Chains and Decision Processes • Timed and Probabilistic CTL • Model Checking Probabilistic Processes			Knowledge on completion of this course, students have acquired detailed knowledge about • Several bisimulation minimisation techniques for transition systems • Partial-order reduction • Timed automata and reachability analysis for these automata • Symbolic model checking using binary decision diagrams			
			Skills on completion of this course, students are skilled to • Solve moderately-sized model-checking problems for timed automata • Apply and develop minimisation algorithms • Model real-time systems using timed automata			
			Competences on completion of this course, students are able to • Abstract models prior to verification			
Voraussetzungen			Benotung			
• Knowledge of elementary probability theory • Fundamental knowledge of Model Checking techniques			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Model Checking [MSInf-110203.a]					0	3
Übung Advanced Model Checking [MSInf-110203.b]					0	2
Masterprüfung Advanced Model Checking [MSInf-110203.c]					6	0

Modul: Semantik und Verifikation von Software [MSInf-110204]

MODUL TITEL: Semantik und Verifikation von Software						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2008/2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction of WHILE model language • Operational, denotational, and axiomatic semantics of WHILE • Equivalence of operational and denotational semantics • Dataflow analysis and abstract interpretation • Abstraction and refinement			Knowledge on successful completion of this module, students should be able to • illustrate the fundamental concepts of formal semantics for imperative programming languages • explain the differences between operational, denotational, and axiomatic semantics • describe connections between different kinds of formal semantics Skills on successful completion of this module, students should be able to • reason about the behaviour and correctness of programs using formal derivation and proof systems • apply formal concepts for proving the correctness of software, program analyses and optimisations, and compilers • develop semantic models for advanced programming language features such as procedures or threads Competences on successful completion of this module, students should be able to apply formal reasoning techniques in the development of computer software			
Voraussetzungen			Benotung			
• Understanding essential concepts of imperative and object-oriented programming languages and elementary programming techniques • Knowledge of foundations of formal systems and automata theory • Fundamental knowledge of mathematical logic			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Semantik und Verifikation von Software [MSInf-110204.a]					0	3
Übung Semantik und Verifikation von Software [MSInf-110204.b]					0	2
Masterprüfung Semantik und Verifikation von Software [MSInf-110204.c]					6	0

Modul: Concurrency Theory [MSInf-110205]

MODUL TITEL: Concurrency Theory						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 4. Semester	WS 2013/2014	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Folgende Hauptthemen: 1. Einführung 2. Der Interleaving-Ansatz 3. Der True Concurrency-Ansatz 4. Verfeinerung und Kompositionalität 5. Fallstudien und Softwarewerkzeuge 6. Erweiterungen			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: • Verständnis der theoretischen Grundlagen nebenläufiger Systeme • Fähigkeit zur formalen Modellierung und dem Vergleich solcher Systeme • Verständnis der wesentlichen semantischen Konzepte			
Voraussetzungen			Benotung			
• Kenntnis grundlegender Automatenmodelle (Vorlesung Formale Systeme, Automaten und Prozesse) • Verständnis der Arbeitsweise paralleler und verteilter Systeme (Vorlesungen Betriebssysteme und Systemsoftware sowie Systemprogrammierung)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Concurrency Theory [MSInf-110205.a]					0	3
Übung Concurrency Theory [MSInf-110205.b]					0	2
Masterprüfung Concurrency Theory [MSInf-110205.c]					6	0

Modul: Formale Grundlagen von UML [MSInf-110206]

MODUL TITEL: Formale Grundlagen von UML						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Main topics: • Sequence diagrams and their semantics • Elementary properties of sequence diagrams • High-level sequence graphs • Communicating finite automata • Realizability • Statecharts and their semantics • Object Constraint Language (OCL) and its semantics			Knowledge on completion of this course, students have acquired basic knowledge about • Message sequence charts • High-level sequence graphs • Propositional dynamic logic • Statecharts • Communicating finite-state automata • Realisability • The Object Constraint Language (OCL)			
			Skills on completion of this course, students are skilled to • Model software systems in a component-based way • Analyse the precise meaning of software system models and specifications			
			Competences on completion of this course, students are able to • Apply formal modelling techniques to software systems • Read, understand, and write formal system requirement specifications			
Voraussetzungen			Benotung			
• Knowledge of fundamental automata models such as finite and pushdown automata • Fundamental knowledge of mathematical logic • Knowledge of discrete mathematics • Basic knowledge of complexity theory			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Formale Grundlagen von UML [MSInf-110206.a]					0	3
Übung Formale Grundlagen von UML [MSInf-110206.b]					0	2
Masterprüfung Formale Grundlagen von UML [MSInf-110206.c]					6	0

Modul: Testen reaktiver Systeme [MSInf-110207]

MODUL TITEL: Testen reaktiver Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßi- sig	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Main topics • Groundwork: automata, labelled transitions systems, specification of processes • Observation of processes • Conformance of processes • Derivation of test cases from transition systems • Incorporating the quantitative notion of time into test cases • Symbolic testing			Knowledge on completion of this course, students have acquired basic knowledge about • Describing system behaviour, and how to distinguish it by observation • Prevalent theories for specification-based testing, in particular for functional and timed testing Skills on completion of this course, students are skilled to • Apply test-case generation algorithms • Analyse the precise meaning of system specifications Competences on completion of this course, students are able to • Provide formal proofs of simple theorems in the context of the lecture • Read, understand, and write rigorous (formal) test specifications			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge of finite automata theory			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Testen reaktiver Systeme [MSInf-110207.a]					0	3
Übung Testen reaktiver Systeme [MSInf-110207.b]					0	1
Masterprüfung Testen reaktiver Systeme [MSInf-110207.c]					6	0

Modul: Modeling and Verification of Probabilistic Systems [MSInf-110208]

MODUL TITEL: Modeling and Verification of Probabilistic Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2011	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Markov chains and Markov decision processes. • Parallel composition and restriction operators. • (Strong and weak) bisimulation and simulation relations. • Reachability and omega-regular objectives. • Probabilistic extensions of temporal logics. • Counterexample generation algorithms. • Interactive Markov chains and probabilistic automata.			Knowledge: on completion of this course, students have acquired basic knowledge about • Concurrent systems • Process algebras • Markov chains and probabilistic automata • The interplay between probability and concurrency • Bisimulation, congruence, and axiomatisation Skills: on completion of this course, students are skilled to • Model randomised distributed systems in process algebra • Manipulate process algebraic descriptions Competences: on completion of this course, students are able to • Read, understand, and write process algebraic specifications			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge about algorithms, logics, automata theory, and probability theory			Exam at end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Modeling and Verification of Probabilistic Systems [MSInf-110208.a]					0	3
Übung Modeling and Verification of Probabilistic Systems [MSInf-110208.b]					0	2
Masterprüfung Modeling and Verification of Probabilistic Systems [MSInf-110208.c]					6	0

Modul: Statische Programmanalyse [MSInf-110209]

MODUL TITEL: Statische Programmanalyse						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2011	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Datenflussanalyse • Abstrakte Interpretation • Constraint-basierte Analyse • Interprozedurale Analyse • Analyse von Pointerprogrammen • Anwendungen (Programmverifikation, optimierende Compiler)			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: • Kenntnisse der Grundlagen der statischen Analyse von Computerprogrammen • Fähigkeit zur Konstruktion und zum Einsatz von Werkzeugen zur Programmanalyse • Kompetenz zur Darstellung von Korrektheitseigenschaften von Software als Programmanalyseprobleme			
Voraussetzungen			Benotung			
• Notwendig: Beherrschung der wesentlichen Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen sowie elementarer Programmier Techniken in diesen Sprachen (Vorlesung Programmierung) • Hilfreich: Kenntnisse aus der Theorie der Programmierung (z.B. Semantik und Verifikation)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Statische Programmanalyse [MSInf-110209.a]					0	3
Übung Statische Programmanalyse [MSInf-110209.b]					0	2
Masterprüfung Statische Programmanalyse [MSInf-110209.c]					6	0

Modul: Angewandte Automatentheorie [MSInf-110701]

MODUL TITEL: Angewandte Automatentheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Miminization of automata and bisimulation • Learning of regular languages • Weighted automata, including probabilistic automata • Automata und logic • Pushdown systems • Undecidable problems in automata theory • Petri nets			Knowledge: Clear conception of basic state-based models in computer science Skills: Ability to assess models with respect to the fundamental properties of expressiveness and algorithmic complexity Competences: Ability to use state-based systems as tool for modelling and analysis			
Voraussetzungen			Benotung			
Courses 'Formal Systems, Automata, Processes', 'Computability and Complexity', 'Logic' of Bachelor Curriculum			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Angewandte Automatentheorie [MSInf-110701.a]					0	3
Übung Angewandte Automatentheorie [MSInf-110701.b]					0	2
Masterprüfung Angewandte Automatentheorie [MSInf-110701.c]					6	0

Modul: Infinite Games [MSInf-110702]

MODUL TITEL: Infinite Games						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Graph-based games and the associated problem of solution • Regular winning conditions for infinite games • Solution of reachability games and Büchi games • Solution of Muller games and parity games • Application to automata on infinite trees • Decidability of MSO-logic and other logics over infinite trees • Outlook 1: Mean pay-off games • Outlook 2: Games on infinite graphs, the Borel hierarchy			Knowledge: Algorithmic theory of infinite games, connection between automata theory and the theory of infinite games Skills: Usage of infinite games as a model for reactive systems Competences: Ability to apply game theoretic concepts and algorithms in logic as well as in the verification and synthesis of systems			
Voraussetzungen			Benotung			
Courses of Theoretical Computer Science of Bachelor Curriculum Course 'Infinite Computations'			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Infinite Games [MSInf-110702.a]					0	3
Übung Infinite Games [MSInf-110702.b]					0	2
Masterprüfung Infinite Games [MSInf-110702.c]					6	0

Modul: Baumautomaten [MSInf-110703]

MODUL TITEL: Baumautomaten						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 4. Semester	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Finite automata on ranked trees: bottom-up und top-down tree automata, closure properties and algorithms, regular expressions and grammars, connection to logic - Finite automata on unranked trees: coding by ranked trees, connection to XML schema languages - Sequential automaton models: tree walking automata, XPath - Tree transformations			Knowledge: Understanding of the concept of finite automata on branching structures and their applications Skills: Usage of automata theoretic methods for tree shaped structures Competences: Ability to apply the automata theoretic view on schema languages for XML documents			
Voraussetzungen			Benotung			
Courses 'Formale Systeme, Automaten, Prozesse', 'Berechenbarkeit und Komplexität', 'Mathematische Logik' of Bachelor Curriculum; Knowledge from the course 'Applied Automata Theory' is helpful but not required.			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Baumautomaten [MSInf-110703.a]					0	2
Übung Baumautomaten [MSInf-110703.b]					0	1
Masterprüfung Baumautomaten [MSInf-110703.c]					4	0

Modul: Rekursionstheorie [MSInf-110704]

MODUL TITEL: Rekursionstheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Elementare Grundlagen: Registerprogramme • Primitiv rekursive und λ-rekursive Funktionen • Universelle Funktionen und Selbstbezüglichkeit • Aufzählbare Mengen und ihre Klassifikation (1-, m-, tt- und T-Grade) • Arithmetische Hierarchie • Ausblick auf die analytische Hierarchie			Erwerb der folgenden Kenntnisse: Knowledge • Kenntnis der fundamentalen Reduktionsbegriffe • Kenntnis der Klassifikation algorithmischer Probleme, angewandt insbesondere auf rekursiv aufzählbare Mengen und unentscheidbare Probleme Skills • Beherrschung der rekursiven (und der primitiv rekursiven) Funktionen als Basis der algorithmischen Berechenbarkeit Competences • Vertieftes Verständnis fundamentaler Ideen zum Algorithmenbegriff (Universelle Systeme, Diagonalisierung, Selbstbezüglichkeit, Selbstreproduktion)			
Voraussetzungen			Benotung			
			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Rekursionstheorie [MSInf-110704.a]					0	2
Übung Rekursionstheorie [MSInf-110704.b]					0	1
Masterprüfung Rekursionstheorie [MSInf-110704.c]					4	0

Modul: Infinite Computations [MSInf-110705]

MODUL TITEL: Infinite Computations						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Part I: Automata on infinite words 1. Büchi automata and regular omega-languages 2. Deterministic automata on infinite words 3. Classification of sequence properties (safety, recurrence, etc.) Part II: Applications 1. Decidability results on logical systems 2. Automata theoretic approach to model-checking 3. Algorithmic results on linear constraints for real numbers Part III: Outlook 1. Context-free omega-languages 2. The Borel hierarchy			Knowledge: Fundamental automaton models over infinite objects and their algorithmic properties Skills: Clear conception of infinite objects in computer science and how algorithmic problems on them can be solved Competences: Ability to apply automata-theoretic techniques in verification of non-terminating systems			
Voraussetzungen			Benotung			
Knowledge from Contents of Courses 'Formal Systems, Automata, Processes', 'Computability and Complexity', 'Mathematical Logic' of the Bachelor-Curriculum			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Infinite Computations [MSInf-110705.a]					0	3
Übung Infinite Computations [MSInf-110705.b]					0	2
Masterprüfung Infinite Computations [MSInf-110705.c]					6	0

Modul: Regular and Context-Free Languages: Advanced Results [MSInf-110706]

MODUL TITEL: Regular and Context-Free Languages: Advanced Results						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 3. Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Teil I: Reguläre Sprachen 1. Sternhöhe und das Sternhöhenproblem 2. Sternfreie Sprachen, Logik erster Stufe und Schützenbergers Theorem 3. Reguläre Sprachen und Schaltkreiskomplexität Teil II: Kontextfreie Sprachen 4. Chomsky-Schützenberger Theorem 5. Generatoren für kontextfreie, lineare und Ein-Zähler-Sprachen 6. Deterministisch kontextfreie Sprachen			Knowledge - Einblick in die vielfältige Anwendbarkeit von regulären und kontextfreien Sprachen Skills / Competences - Kenntnis von verschiedenen Sichtweisen auf diese Sprachklassen, ihre Klassifikation und algorithmische Resultate			
Voraussetzungen			Benotung			
Vorlesungen 'Formale Systeme, Automaten, Prozesse' und 'Mathematische Logik' des Bachelor-Studiengangs			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Regular and context-free languages: Advanced results [MSInf-110706.a]					0	2
Übung Regular and context-free languages: Advanced results [MSInf-110706.b]					0	1
Masterprüfung Regular and context-free languages: Advanced results [MSInf-110706.c]					4	0

Modul: Algorithmisches Lernen [MSInf-110707]

MODUL TITEL: Algorithmisches Lernen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	WS 2011/2012	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Gegenstand der Vorlesung sind ausgewählte Kapitel aus der Theorie des algorithmischen Lernens mit einem Schwerpunkt auf Ergebnissen zum Lernen von endlichen Automaten. Stichworte zum Inhalt sind: - Inferenz endlicher Automaten: passives Lernen regulärer Sprachen - Das Verfahren von Angluin zum aktiven Lernen regulärer Sprachen - Untere Komplexitätsschranken in eingeschränkten Lernszenarien Lernen aus Beispielen: Das Probably Approximately Correct-Modell (PAC-Modell) - VC-Dimension - Occam's Razor			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge - Lernen und Inferenz als Konstruktionsmethode - Prinzipielle und komplexitätstheoretische Grenzen des Lernens Skills - Kenntnis zentraler Lernalgorithmen Competences - Mathematische Modellierung und Analyse unterschiedlicher Lernszenarien			
Voraussetzungen			Benotung			
Pflichtvorlesungen aus den Bereichen Theoretische Informatik sowie Mathematik aus dem B.Sc. Informatik			Regelmäßige Lösung von Übungsaufgaben, aktive Übungsteilnahme und mündliche oder schriftliche Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Algorithmisches Lernen [MSInf-110707.a]					0	2
Übung Algorithmisches Lernen [MSInf-110707.b]					0	1
Masterprüfung Algorithmisches Lernen [MSInf-110707.c]					4	0

Modul: The Graph Isomorphism Problem [MSInf-110708]

MODUL TITEL: The Graph Isomorphism Problem						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2012/2013	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Graphenisomorphieproblem ist eines der wichtigsten offenen Probleme der theoretischen Informatik. Im Laufe der vergangenen vierzig Jahre hat es eine Fülle von Teilergebnissen ganz unterschiedlicher Natur gegeben, die auf Techniken aus verschiedenen Teilgebieten der theoretischen Informatik und der diskreten Mathematik beruhen. Inhalt der Vorlesung sind die Höhepunkte der Forschung zum Graphenisomorphieproblem, angefangen mit frühen Ergebnissen aus den 1970er Jahren bis hin zu aktuellen Ergebnissen. Jedes dieser Ergebnisse wird eingebettet in eine Einführung in die verwendeten Techniken und den jeweiligen Kontext.			Knowledge			
			• Kenntnisse im Forschungsbereich Graphenisomorphieproblem mit Einführung in verwendete Techniken und dem jeweiligen Kontext			
			Skills			
			• Erlernen fortgeschrittener Techniken aus verschiedenen Bereichen der theoretischen Informatik (Algorithmik, Logik, Komplexitätstheorie) • Erlernen fortgeschrittener Techniken aus angrenzenden Bereichen der Mathematik (Graphentheorie, algorithmische Gruppentheorie)			
			Competences			
			• Kombination und Anwendung dieser Techniken im Kontext eines aktuellen Forschungsthemas.			
Voraussetzungen			Benotung			
Pflichtvorlesungen aus den Bereichen Theoretische Informatik sowie Mathematik aus dem B.Sc. Informatik			Regelmäßige Lösung von Übungsaufgaben, aktive Übungsteilnahme und mündliche oder schriftliche Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Lecture the Graph Isomorphism Problem [MSInf-110708.a]					0	3
Exercise the Graph Isomorphism Problem [MSInf-110708.b]					0	2
Masterexam the Graph Isomorphism Problem [MSInf-110708.c]					6	0

Modul: Theory of Constraint Satisfaction Problems [MSInf-110709]

MODUL TITEL: Theory of Constraint Satisfaction Problems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	SS 2013	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Constraint Satisfaction Probleme (CSPs) bilden einen konzeptionellen Rahmen für eine Vielzahl algorithmischer Probleme mit Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Informatik. Inhalt der Vorlesung sind Algorithmen zur Lösung von CSPs sowie die komplexitätstheoretische Klassifikation von CSPs.			Knowledge - Wissen über algorithmische Lösungen von CSPs - Komplexitätstheoretische Klassifikation von CSPs			
			Skills - Erlernen fortgeschrittener Techniken aus verschiedenen Bereichen der theoretischen Informatik (Algorithmik, Logik, Komplexitätstheorie) - Erlernen fortgeschrittener Techniken aus angrenzenden Bereichen der Mathematik (diskrete Mathematik, universelle Algebra);			
			Competences Kombination und Anwendung dieser Techniken im Kontext eines aktuellen Forschungsthemas.			
Voraussetzungen			Benotung			
Pflichtvorlesungen aus den Bereichen Theoretische Informatik sowie Mathematik aus dem B.Sc. Informatik			Regelmäßige Lösung von Übungsaufgaben, aktive Übungsteilnahme und mündliche oder schriftliche Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Lecture Theory of Constraint Satisfaction Problems [MSInf-110709.a]					0	2
Exercise Theory of Constraint Satisfaction Problems [MSInf-110709.b]					0	1
Exam Theory of Constraint Satisfaction Problems [MSInf-110709.c]					4	0

Modul: Komplexitätstheorie [MSInf-110710]

MODUL TITEL: Komplexitätstheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 4. Semester	WS 2013/2014	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Deterministische, nichtdeterministische, probabilistische und parallele Berechnungsmodelle; Komplexitätsklassen; Reduktionen; Komplexität von Approximationsproblemen; Auswahl fortgeschrittener Themen wie Interaktive Beweise, Derandomisierung, Schaltkreiskomplexität, Kommunikationskomplexität, parametrische Komplexitätstheorie.			Knowledge Anhand ausgewählter Teilgebiete sollen die Studierenden fortgeschrittene Techniken der Komplexitätstheorie erlernen.			
			Skills Die Studierenden sollen in der Lage sein, algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität zu klassifizieren.			
			Competences Studierende erlangen die Kompetenz die wichtigsten Komplexitätsklassen für deterministische, nichtdeterministische und probabilistische Berechnungsmodelle zu kennen und ihre Zusammenhänge zu verstehen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse aus den Modulen Diskrete Strukturen, Lineare Algebra, Berechenbarkeit und Komplexität, Datenstrukturen und Algorithmen			Regelmäßige Lösung von Übungsaufgaben, aktive Übungsteilnahme und mündliche oder schriftliche Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Komplexitätstheorie [MSInf-110710.a]					0	3
Übung Komplexitätstheorie [MSInf-110710.b]					0	2
Masterprüfung Komplexitätstheorie [MSInf-110710.c]				120	6	0

Modul: Analyse von Algorithmen [MSInf-114001]

MODUL TITEL: Analyse von Algorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Vorlesung vermittelt die notwendigen Techniken, welche zur Analyse von Algorithmen benötigt werden, und wendet sie an zahlreichen Beispielen praktisch an. Dabei wird sowohl Wert darauf gelegt, die Algorithmen sehr genau zu analysieren - im Extremfall die genaue Anzahl von Maschineninstruktionen, die im Durchschnitt durchlaufen werden, zu bestimmen -, als auch grobe Abschätzungen mit minimalem Aufwand durchführen zu können.			Knowledge: Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben: • Mathematische Grundlagen für die Analyse von Algorithmen, • grundlegende Verfahren für das Lösen von Rekursionsgleichungen, insbesondere erzeugende Funktionen, Singularitätenanalyse und Sattelpunktmethode.			
			Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein, • Algorithmen in ihre zu analysierenden Bestandteile zu zerlegen und entsprechende Rekursionsgleichungen aufzustellen, • einfache Algorithmen mithilfe der Standardmethoden präzise zu analysieren und das Ergebnis qualitativ zu interpretieren, Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein • Effizienzprobleme beim Entwurf von Algorithmen vorherzusehen und entsprechend darauf zu reagieren, • bessere Programme zu schreiben, die in ihren laufzeitkritischen Bereichen hochoptimiert sind.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Wissen über Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Algebra • Wissen im Bereich Effiziente Algorithmen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Analyse von Algorithmen [MSInf-114001.a]					0	4
Übung Analyse von Algorithmen [MSInf-114001.b]					0	2
Masterprüfung Analyse von Algorithmen [MSInf-114001.c]					8	0

Modul: Parametrisierte Algorithmen [MSInf-114002]

MODUL TITEL: Parametrisierte Algorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	WS 2008/2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Viele Probleme, die in der Praxis auftauchen, sind NP-hart und werden daher von Theoretikern in der klassischen Sichtweise als praktisch nicht exakt lösbar eingestuft. Parametrisierte Algorithmen versuchen gezielt, die Einfachheit praktisch vorkommender Probleminstanzen auszunutzen. In dieser Vorlesung werden parametrisierte Algorithmen und allgemeine Techniken, solche Algorithmen zu entwerfen, vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf jenen Techniken, die praktisch verwertbare Algorithmen hervorbringen. Daneben gibt es auch Verfahren, um nur zu zeigen, daß ein Problem einen parametrisierten Algorithmus besitzt, ohne zunächst auf die Effizienz zu achten. Schließlich gibt es Methoden, die nachweisen, daß ein Problem wahrscheinlich auch parametrisiert nicht schnell gelöst werden kann.			Knowledge: Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben: • Grundlagen der parametrisierten Komplexitätstheorie, • Parametrisierte Algorithmen und Entwurfsmethoden für wichtige Probleme. Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein, • Die Methoden bounded search trees, iterative compression, Baumweite-basierte Verfahren, color coding, kernels und andere Standardverfahren auf ein geeignetes Problem anzuwenden. • nachweisen zu können, daß ein Problem wahrscheinlich nicht durch einen parametrisierten Algorithmus gelöst werden kann Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein • festzustellen, welches Verfahren für ein parametrisiertes Problem am besten geeignet ist und es auf diese Weise zu lösen, • neue parametrisierte Algorithmen zu entwickeln, falls keine Standardverfahren anwendbar ist. • Für schwere Probleme der Praxis geeignete Parameter zu identifizieren und das Problem mit ihrer Hilfe effizient zu lösen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse in Effiziente Algorithmen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Parametrisierte Algorithmen [MSInf-114002.a]					0	4
Übung Parametrisierte Algorithmen [MSInf-114002.b]					0	2
Masterprüfung Parametrisierte Algorithmen [MSInf-114002.c]					8	0

Modul: Exakte Algorithmen [MSInf-114003]

MODUL TITEL: Exakte Algorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Verschiedene Methoden um NP-schwere Probleme exakt zu lösen, beispielsweise • Branching • Dynamic Programming • Inclusion-exclusion • Measure & Conquer • Subset Convolution			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben: • grundlegende Verfahren für das Lösen NP-schwerer Probleme und deren Analyse Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein, • Algorithmen in ihre zu analysierenden Bestandteile zu zerlegen und entsprechende Rekursionsgleichungen aufzustellen, • Branching, Dynamic Programming, Inclusion-exclusion, Measure & Conquer und Subset Convolution in einem Algorithmus zu verwenden. Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein • Das richtige Verfahren für das Lösen eines schweren Problems auszuwählen und auf das konkrete Problem anzupassen, • neue Verfahren zu entwickeln, falls keine Standardverfahren anwendbar ist.			
Voraussetzungen			Benotung			
Die Vorlesung Effiziente Algorithmen wird empfohlen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Exakte Algorithmen [MSInf-114003.a]					0	4
Übung Exakte Algorithmen [MSInf-114003.b]					0	2
Masterprüfung Exakte Algorithmen [MSInf-114003.c]					8	0

Modul: Termersetzungssysteme [MSInf-114201]

MODUL TITEL: Termersetzungssysteme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2006/2007	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
basics • syntax of equations • semantics of equations term rewriting • equational reasoning • congruence closure • term rewrite systems termination of term rewriting • decidability results • reduction relations • simplification orders and recursive path orders confluence of term rewriting • local confluence • critical pairs completion of term rewrite systems • Knuth-Bendix completion • implicit induction			Knowledge learning the concepts and applications of term rewriting Skills being able to use term rewrite techniques in order to • analyze whether programs are deterministic • analyze whether programs terminate • analyze whether programs are correct • complete programs and specifications that are incomplete Competences learning how to use term rewrite techniques in all areas that require symbolic computation with equations. In particular, at the end of the course, the students should be able to apply term rewrite techniques for the specification, analysis, and verification of programs.			
Voraussetzungen			Benotung			
• first basic knowledge on functional programming would be advantageous, but is not required (lecture Programming Concepts) • first basic knowledge on predicate logic would be advantageous, but is not required (lecture Mathematical Logic)			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Termersetzungssysteme [MSInf-114201.a]					0	3
Übung Termersetzungssysteme [MSInf-114201.b]					0	2
Masterprüfung Termersetzungssysteme [MSInf-114201.c]					6	0

Modul: Logikprogrammierung [MSInf-114202]

MODUL TITEL: Logikprogrammierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2008	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
basics of predicate logic • unification • resolution • Horn clauses and SLD-resolution logic programs • operational and denotational semantics • evaluation strategies the programming language Prolog • negation-as-failure • non-logical components of Prolog • programming techniques applications and extensions of logic programming			Knowledge: learning the concepts and the logical foundations of logic languages. Skills: • learning the programming techniques in logic languages • learning how to formally define the semantics of logic programming languages • learning how to implement logic languages Competences: learning how to use logic languages in different application areas			
Voraussetzungen			Benotung			
• basic programming concepts (lecture Programming Concepts) • first basic knowledge on logic programming would be advantageous, but is not required (lecture Programming Concepts) • first basic knowledge on predicate logic would be advantageous, but is not required (lecture Mathematical Logic)			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Logikprogrammierung [MSInf-114202.a]					0	3
Übung Logikprogrammierung [MSInf-114202.b]					0	2
Masterprüfung Logikprogrammierung [MSInf-114202.c]					6	0

Modul: Funktionale Programmierung [MSInf-114203]

MODUL TITEL: Funktionale Programmierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
introduction to the programming language Haskell • syntax of the different language constructs • higher-order functions • programming with lazy evaluation • monads denotational semantics of functional programs • complete partial orders and fixpoints • denotational semantics of Haskell lambda calculus • syntax and operational semantics of the lambda calculus • reducing Haskell to the lambda calculus type checking and inference			Knowledge: learning the foundational concepts behind functional languages Skills: • learning the programming techniques in functional languages • learning how to formally define the semantics of functional programming languages • learning how to implement functional languages • learning how to develop type checking techniques for functional languages Competences: learning how to use functional languages in different application areas			
Voraussetzungen			Benotung			
• basic programming concepts (lecture Programming Concepts) • first basic knowledge on functional programming would be advantageous, but is not required (lecture Programming Concepts)			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Funktionale Programmierung [MSInf-114203.a]					0	3
Übung Funktionale Programmierung [MSInf-114203.b]					0	2
Masterprüfung Funktionale Programmierung [MSInf-114203.c]					6	0

Modul: Deduktive Programmverifikation [MSInf-114204]

MODUL TITEL: Deduktive Programmverifikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
basics • many-sorted predicate logic • relations • syntax and semantics of functional programs partial correctness • specifications • proving correctness by induction verification techniques for partial correctness • symbolic evaluation • automation of induction proofs • heuristics • applying lemmata verification techniques for termination analysis • termination proofs with reduction orders • termination proofs with dependency pairs			Knowledge: • knowledge about automated techniques for automated induction proofs in order to verify partial correctness of programs • knowledge about methods for automated termination analysis of programs Skills: • learning how to implement and optimize automated program verification techniques • learning how to develop heuristics in order to improve the automation of verification techniques Competences: learning how to use automated reasoning techniques for program verification			
Voraussetzungen			Benotung			
• first basic knowledge on functional programming would be advantageous, but is not required (lecture Programming Concepts) • first basic knowledge on predicate logic would be advantageous, but is not required (lecture Mathematical Logic)			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Deduktive Programmverifikation [MSInf-114204.a]					0	3
Übung Deduktive Programmverifikation [MSInf-114204.b]					0	2
Masterprüfung Deduktive Programmverifikation [MSInf-114204.c]					6	0

Modul: Komplexitätstheorie und Quantum Computing [MSInf-114701]

MODUL TITEL: Komplexitätstheorie und Quantum Computing						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Deterministische, nichtdeterministische, parallele und probabilistische Berechnungsmodelle und die zugehörigen Komplexitätsklassen, vollständige Probleme, Komplexitätstheorie für Optimierungsprobleme, Logik und Komplexität, Einführung in die mathematischen und physikalischen Grundlagen des Quantum Computing, Quantenbits und Quantenregister, Quantum Gate Arrays, wichtige Quantenalgorithmen, insbesondere der Faktorisierungsalgorithmus von Shor, Quanteninformatiktheorie			Knowledge Die Studierenden sollen die wichtigsten Komplexitätsklassen für deterministische, nichtdeterministische, parallele und probabilistische Berechnungsmodelle kennen			
			Skills - Die Studierenden sollen in der Lage sein, algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität zu klassifizieren. - Die Studierenden sollen die Zusammenhänge zwischen den wichtigsten Komplexitätsklassen für deterministische, nichtdeterministische, parallel und probabilistische Berechnungsmodelle verstehen			
			Competences Die Studierenden sollen die Grundlagen und wichtigsten Algorithmen des Quantum Computing beherrschen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Mathematische Grundlagen, Lineare Algebra I sowie Grundkenntnisse der Module Algebra, Berechenbarkeit und Komplexität			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Komplexitätstheorie und Quantum Computing [MSInf-114701.a]					0	4
Übung Komplexitätstheorie und Quantum Computing [MSInf-114701.b]					0	2
Masterprüfung Komplexitätstheorie und Quantum Computing [MSInf-114701.c]					8	0

Modul: Mathematische Logik II [MSInf-114702]

MODUL TITEL: Mathematische Logik II										
ALLGEMEINE ANGABEN										
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache				
1	1	8	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch				
INHALTLICHE ANGABEN										
Inhalt			Lernziele							
Mengenlehre und Grundlagen der Mathematik, Ordinalzahlen und Kardinalzahlen, Auswahlaxiom, Gödelsche Unvollständigkeitssätze, Einführung in die Modelltheorie, Fixpunktlogiken			Kenntnisse: • Das Axiomensystem ZFC der Mengenlehre, Ordinalzahlen und Kardinalzahlen • Gödelsche Unvollständigkeitssätze • Elemente der Modelltheorie • Fixpunktlogiken Fähigkeiten: Die im Modul Mathematische Logik eingeführten Methoden und Werkzeuge sollen vertieft und erweitert werden. Insbesondere sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, mit Ordinalzahlen und transfiniter Induktion sowie mit grundlegenden modelltheoretischen Methoden umzugehen. Kompetenzen: Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Grundlagenprobleme der Mathematik (und Informatik) entwickeln und die Möglichkeiten und Grenzen der mengentheoretischen Fundierung der Mathematik auf der Grundlage des Axiomensystems ZFC verstehen. Über die im Modul Mathematische Logik behandelten logischen Systeme hinaus wird ein besonderes Gewicht auf Fixpunktlogiken (Mu-Kalkül und LFP) gelegt. Ziel ist ein Verständnis der Ausdrucksstärke solcher Formalismen und die Fähigkeit, mathematische Sachverhalte in Fixpunktlogiken auszudrücken.							
Voraussetzungen			Benotung							
Bestandenes Modul Mathematische Logik			Die Benotung ergibt sich zu 100% aus der abschließenden Prüfung zum Modul. Wird vorgesehen, dass semesterbegleitende Hausaufgaben auf die Prüfungsnote angerechnet werden, ist §8, Abs. 10 BPO zu beachten. Prüfung am Semesterende							
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN										
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS				
Vorlesung Mathematische Logik II [MSInf-114702.a]					0	4				
Übung Mathematische Logik II [MSInf-114702.b]					0	2				
Masterprüfung Mathematische Logik II [MSInf-114702.c]					8	0				

Modul: Algorithmische Modelltheorie [MSInf-114703]

MODUL TITEL: Algorithmische Modelltheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Entscheidbare und unentscheidbare Theorien, Logik und Automaten, monadische Theorien, Prädikatenlogik auf endlichen Strukturen, Lokalität und Ehrenfeucht Fraisse Spiele, Fixpunktlogiken, TC Logiken, Logische Charakterisierung von Komplexitätsklassen, Interpretationen, automatische Strukturen, endlich präsentierbare Strukturen			Knowledge Beherrschen der modelltheoretischen und algorithmischen Methoden zur Analyse der Ausdrucksstärke und Komplexität logischer Spezifikationen auf endlichen und endlich präsentierbaren Strukturen.			
			Skills Fähigkeit, mit den fundamentalen Logiken der algorithmischen Modelltheorie umzugehen und diese in konkreten Szenarien anzuwenden.			
			Competences Verständnis der Zusammenhänge von logischer Definierbarkeit und algorithmischer Komplexität (Entscheidbarkeit von Theorien, Auswertungsalgorithmen, logische Charakterisierungen von Komplexitätsklassen).			
Voraussetzungen			Benotung			
Mathematische Logik			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Algorithmische Modelltheorie [MSInf-114703.a]					0	4
Übung Algorithmische Modelltheorie [MSInf-114703.b]					0	2
Masterprüfung Algorithmische Modelltheorie [MSInf-114703.c]					8	0

Modul: Logik und Spiele [MSInf-114704]

MODUL TITEL: Logik und Spiele						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Fundamentale Modelle und Begriffe der Spieltheorie, Endliche und unendliche Spiele, Model-Checking-Spiele, Determinierte und nichtdeterminierte Spiele, Borel-Spiele, Muller-Spiele und Paritätsspiele, Komplexität und Definierbarkeit von Gewinnregionen, Algorithmische Synthese und Optimierung von Gewinnstrategien, Mehrpersonenspiele			Knowledge • Kenntnis der logischen und algorithmischen Methoden zur Behandlung unendlicher Spiele			
			Skills • Verständnis der Anwendungen unendlicher Spiele als Modell reaktiver Systeme und zur Auswertung logischer Formeln			
			Competences • Verständnis der grundlegenden Begriffe und Probleme der algorithmischen Spieltheorie und der Zusammenhänge von Logik und Spieltheorie			
Voraussetzungen			Benotung			
Mathematische Logik			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Logik und Spiele [MSInf-114704.a]					0	4
Übung Logik und Spiele [MSInf-114704.b]					0	2
Masterprüfung Logik und Spiele [MSInf-114704.c]					8	0

Modul: Modellierung und Analyse hybrider Systeme [MSInf-117601]

MODUL TITEL: Modellierung und Analyse hybrider Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Hybrid systems are systems with mixed discrete and continuous behaviour. Typical examples are physical systems which continuously evolve over time and which are controlled by some discrete controller, e.g., a chip or a computer. The behaviour of hybrid systems is often safety-critical. For example, in case of an accident an airbag can save the life of the car driver, but only if the airbag reacts in time. To assure the correct functioning of such safety-critical hybrid systems, their automatic synthesis and analysis is of high importance. In the lecture we first introduce hybrid automata to model hybrid systems and logics to specify safety and liveness properties of the models. We introduce different classes of hybrid automata with increasing expressive power. For each class we discuss whether the reachability problem is decidable, and develop algorithms for their analysis. Finally we discuss methods for abstraction and for the over-approximative representation of state sets and show how they can be used for reachability analysis. Contents: - Discrete, continuous and hybrid systems, examples - Modeling formalism: hybrid automata - Some important features: time determinism, time divergence, Zeno-behaviour, stability etc. - Interesting classes of hybrid automata: timed automata, rectangular automata, linear hybrid automata, non-linear hybrid automata - Analysis: model checking, abstraction, approximation			Knowledge: In this lecture the students will learn modeling formalisms for discrete, continuous and hybrid systems, formalisms to specify relevant properties of those models, and gain knowledge in the areas of verification, abstraction and approximation algorithms to prove or disprove the validity of those properties. They will get known to different classes of hybrid automata and learn the advantages and disadvantages of their expressive power including decidability results. <i>Skills:</i> The students collect experiences in the application of the above formalisms to build models of real-world systems at different abstraction levels and to formalize and prove their correct functioning. For complex or undecidable problems they will be able to apply safe abstraction and approximation techniques. Interactive learning methods help to increase the interest in theoretical computer science and to improve communication skills (e.g., the verbal formalization of scientific problems). <i>Competences:</i> The students will know when and how they can apply formal techniques during the development of complex systems. They will train logical and analytical thinking, especially for the development of complex safety-critical systems involving physical components. They will recognize the importance of the application of formal methods in these procedures.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Modellierung und Analyse hybrider Systeme [MSInf-117601.a]					0	3
Übung Modellierung und Analyse hybrider Systeme [MSInf-117601.b]					0	1
Masterprüfung Modellierung und Analyse hybrider Systeme [MSInf-117601.c]					6	0

Modul: Erfüllbarkeitsüberprüfung [MSInf-117602]

MODUL TITEL: Erfüllbarkeitsüberprüfung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Propositional logic, the satisfiability problem, satisfiability check (SAT-solving) Propositional logic with quantifiers (QBF-solving) - First-order logic, theories - Theory of equalities and uninterpreted functions, satisfiability check - Theory of the reals with addition, satisfiability check (the Simplex method, the Branch and Bound method, Fourier-Motzkin variable elimination) - SAT-solving + Theory-solving: Satisfiability modulo theories (SMT-solving) - Deduction, theorem proving - Approximative methods - Application: Bounded model checking (transition systems, expressing bounded reachability, expressing safety and liveness properties)			Knowledge: In this lecture the students will learn to differentiate between different first-order theories and get insight into corresponding decidability and complexity results. The lecture will show them how satisfiability checking algorithms check formulas from those logics for satisfiability. <i>Skills:</i>The students will practice to formalize problems in adequate logics and to apply satisfiability checking procedures to solve them. Especially, they will know which solvers are available and can use these e.g. for verification and counterexample generation. <i>Competences:</i>The students will improve their competences for the development and application of decision procedures. They will be able to decide when they can use these methods to solve problems from different areas of computer science. In the lecture they will improve the exact communication of scientific problems. The lecture will also increase their motivation for the application of formal methods.			
Voraussetzungen			Benotung			
As regarding contents, the following moduls are needed: Mathematical logic, as well as Algorithms and data structures.			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Erfüllbarkeitsüberprüfung [MSInf-117602.a]					0	3
Übung Erfüllbarkeitsüberprüfung [MSInf-117602.b]					0	1
Masterprüfung Erfüllbarkeitsüberprüfung [MSInf-117602.c]					6	0

Modul: Die Softwaretechnik-Programmiersprache Ada [MSInf-120301]

MODUL TITEL: Die Softwaretechnik-Programmiersprache Ada						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In this lecture the concepts of the programming language Ada for coarse and detailed structuring of large and reliable software systems are introduced. In addition, concepts to assure properties like adaptability, portability, and reusability are presented. The students gain the required capabilities for successful system development in Ada 95. Additionally, the concepts provide orientation for large projects in other programming languages, like C++, and the students learn the fundamental concepts of programming languages. In the exercises the concepts of the lecture are intensified and the students get a practical experience. Main topics: • Software engineering and Ada • Fundamental terms of programming languages • Control structures • Data structures in detail • Ada for design • Concurrent program systems • Relationship to the context of the Ada program system			Knowledge • of modern and imperative programming languages, • clear control structures • type safe data type constructors • components, relations, and separate compilation • tasking and concurrency • interfacing with the underlying machine Skills • use Ada for large programs • evaluate how to use C++ properly • regard the difference of embedded systems to sequential systems Competences • overviewing the range of classical and modern programming languages • evaluate a given language w.r.t. its expressiveness • determine the relation between languages and software engineering			
Voraussetzungen			Benotung			
Introduction to software engineering of avail			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung die Softwaretechnik-Programmiersprache Ada [MSInf-120301.a]					0	3
Übung die Softwaretechnik-Programmiersprache Ada [MSInf-120301.b]					0	2
Masterprüfung die Softwaretechnik-Programmiersprache Ada [MSInf-120301.c]					6	0

Modul: Generative Softwareentwicklung [MSInf-120302]

MODUL TITEL: Generative Softwareentwicklung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Prinzipien der Modellbildung • Domänenspezifische Sprachen • UML • Testfallmodellierung • Codegenerierung			Knowledge • Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Nutzung generativer Techniken bei der Entwicklung von Softwaresystemen. Skills / Competences • Sie sind in der Lage, eigene Generatoren zu entwickeln, die domänenspezifische Sprachen oder UML auf eine Zielplattform abbilden und die Qualität von System und Generator zu beurteilen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Learning outcomes of Einführung in die Softwaretechnik			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Generative Softwareentwicklung [MSInf-120302.a]					0	3
Übung Generative Softwareentwicklung [MSInf-120302.b]					0	2
Masterprüfung Generative Softwareentwicklung [MSInf-120302.c]					6	0

Modul: Modellbasierte Softwareentwicklung [MSInf-120303]

MODUL TITEL: Modellbasierte Softwareentwicklung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Nach einer grundlegenden und detaillierten Einführung in die UML werden die Verwendungsmöglichkeiten von Modellen im Softwareentwicklungsprozess diskutiert. Dazu gehören Simulation, Code- und Test-Fallgenerierung, Analyse von Modellen und Evolution von Systemen durch Refactoring von Modellen.			Knowledge			
			• UML • Verwendung von Modellen im Softwareentwicklungsprozess • Simulation und Generierung von Code und Testfällen aus Modellen • Analyse von Modellen • Evolution von Modellen durch Refactoring			
			Skills			
Voraussetzungen			Benotung			
Einführung in die Softwaretechnik			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Modellbasierte Softwareentwicklung [MSInf-120303.a]					0	2
Übung Modellbasierte Softwareentwicklung [MSInf-120303.b]					0	3
Masterprüfung Modellbasierte Softwareentwicklung [MSInf-120303.c]					6	0

Modul: Software-Architekturen [MSInf-120304]

MODUL TITEL: Software-Architekturen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 4. Semester	SS 2007	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Modeling at design level - A module concept - Subarchitectures and extensions of the module concept - Transformation into programming languages - Architecture examples - Strategies for adaptability and reusability - Expressing semantics - Expressing distribution - Concurrent & embedded systems - Concrete and abstract component connections			Knowledge - role of design in development processes - types of small or large components - range of relations between components in architectures - annotations for different purposes Skills - building up small architectures - applying rules and patterns - translate to programming languages - find situations where to apply data abstraction/ OO Competences - evaluate an architecture due to adaptability, portability, and reuse - overviewing the architectures of batch, interactive, and embedded systems			
Voraussetzungen			Benotung			
Prediploma or Bachelor; Introduction to Software Engineering is recommended			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Software-Architekturen [MSInf-120304.a]					0	3
Übung Software-Architekturen [MSInf-120304.b]					0	2
Masterprüfung Software-Architekturen [MSInf-120304.c]					6	0

Modul: Prozesse und Methoden beim Testen von Software [MSInf-120305]

MODUL TITEL: Prozesse und Methoden beim Testen von Software						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	2	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Grundlagen: Einführung, Begriffe und Motivation, Basis-Testprozess, Priorisieren des Tests, Psychologie des Testens - Testen im Softwarelebenszyklus: Wasserfall- / V- / W- / Inkrementelles- / Spiral-Modell, Modul- /Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Abnahmetest, Wartung von Tests, Testen von Prototypen - Statisches Testen: Manuelle Prüfmethoden, Statische Analyse - Dynamisches Testen: Black-Box-Verfahren, White-Box-Verfahren, Intuitive Testfallermittlung - Testmanagement: Risikomanagement, Wirtschaftlichkeit von Tests, Wiederverwendung, Fehlermanagement, Testplanung / -überwachung / -steuerung, Metriken, Organisation von Testteams / Qualifikationen, Anforderungen an das Konfigurationsmanagement, Normen und Standards, TestProcessImprovement (TPI) - Testwerkzeuge / Testautomatisierung: Typen, Auswahl, Einführung der Werkzeuge, Home built vs. Commercial, Vorstellung von Werkzeugen			Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Knowledge - kennen die Prozesse, Methoden und Werkzeuge für den Softwaretest in Theorie und Praxis. - kennen die Einbettung des Software-Tests in das System-Software Engineering. Skills - kennen den Unterschied zwischen Ausprobieren und Testen. - kennen Verbesserungsprozesse für die Einführung von Softwaretest in der Praxis Competences - haben ein Verständnis über den Nutzen von Software-Tests - haben die Voraussetzungen für die Zertifizierung zum Certified Tester nach ISTQB			
Voraussetzungen			Benotung			
Einführung in die Softwaretechnik (Grundverständnis zum Software Engineering)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Prozesse und Methoden beim Testen von Software [MSInf-120305.a]					0	2
Masterprüfung Prozesse und Methoden beim Testen von Software [MSInf-120305.b]					3	0

Modul: Angewandte Softwaretechnik im Lebenszyklus der Automobilelektronik [MSInf-120306]

MODUL TITEL: Angewandte Softwaretechnik im Lebenszyklus der Automobilelektronik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	1	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Aufbau einer modernen Automobilelektronikarchitektur: Bussysteme, Steuergeräte, Software - Der Lebenszyklus einer Automobilelektronik - Vorgehen bei der Elektronikentwicklung - Kommunikation mit der Fahrzeugelektronik: Beispiel einer datengetriebenen Schichtenarchitektur - Einsatz internationaler Standards - Abstraktion vom konkreten Fahrzeug - Die Herausforderungen des Werkstattservice: Wie hilft die Softwaretechnik bei der Wartung der Fahrzeugelektronik von 20 Modellgenerationen - Variantenmanagement - Versions- / Konfigurationsmanagement - Datenlogistik			Knowledge - Mit diesem Modul wird ein praktischer Anwendungsbereich für moderne Softwaretechnik vermittelt: Die Automobilelektronik. Das Modul umfasst wesentliche moderne Techniken der heutigen Elektronikentwicklung und -wartung. Skills / Competences - Studierende sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage gelernte Methoden der Softwaretechnik in die Praxis zu applizieren - Sie sind für einen eigenen Einstieg in automobile Themen vorbereitet.			
Voraussetzungen			Benotung			
Software Engineering			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Angewandte Softwaretechnik im Lebenszyklus der Automobilelektronik [MSInf-120306.a]					0	1
Übung Angewandte Softwaretechnik im Lebenszyklus der Automobilelektronik [MSInf-120306.b]					0	1
Masterprüfung Angewandte Softwaretechnik im Lebenszyklus der Automobilelektronik [MSInf-120306.c]					3	0

Modul: Generative Aspekte der Software Entwicklung in der Automotive Domäne [MSInf-120307]

MODUL TITEL: Generative Aspekte der Software Entwicklung in der Automotive Domäne						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Klassischer Entwicklungsprozess eines OEMs und darin entstehende Artefakte • Matlab/Simulink als Entwurfs- und Modellierungswerkzeug • AUTOSAR: Spezifikation und Methodik • Code- und Testfallgenerierung: Ansätze für generative Softwareentwicklung			Knowledge • Es wird illustriert, wie Erweiterungen zu bestehenden Prozessschritten durch den Entwurf domänenspezifischer Sprachen für die generative Softwareentwicklung ermöglicht werden. Skills • Am Beispiel von AUTOSAR erkennen Studierende, wie durch generative Softwareentwicklung Software-Komposition ermöglicht wird, aber auch zeitaufwändige, fehleranfällige und sich wiederholende Prozessschritte vereinfacht und teilweise automatisiert werden können. Competences • Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis für Anforderungen an und den Einsatz von Generierungswerkzeugen im Entwicklungsprozess für Fahrzeugfunktionen bei Automobilkonzernen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse in MatLab/Simulink sowie aus der Vorlesung 'Generative Softwareentwicklung' sind hilfreich.			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Generative Aspekte der Software Entwicklung in der Automotive Domäne [MSInf-120307.a]					0	2
Masterprüfung Aspekte der Software Entwicklung in der Automotive Domäne [MSInf-120307.c]					4	0

Modul: Innovationen im Software Engineering [MSInf-120308]

MODUL TITEL: Innovationen im Software Engineering						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	2	jedes Semester	SS 2012	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• aktuelle Frage- und Problemstellungen aus Industrie und Forschung • Modellierung • Softwarearchitekturen • Werkzeuge des Software Engineerings			Knowledge • Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zu ausgewählten aktuellen Forschungsfragen sowie Problemstellungen und Lösungsansätzen aus der Industrie. Skills • Durch Kenntnis dieser Ansätze sind die Studierenden in der Lage das vermittelte Wissen direkt in der Industrie anzuwenden. • Gleichzeitig können Studierende nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls das im Studium erworbene Grundlagenwissen durch praxisnahe Beispiele erweitern und anwenden. Competences • Den Studierenden ist klar, wie sich etablierte Techniken des Software Engineerings weiterentwickeln und für neue Anwenderkreise angepasst werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Der erfolgreiche Besuch einer der Vorlesungen 'Generative Softwareentwicklung' oder 'Modellbasierte Softwareentwicklung' wird vorausgesetzt. Der Besuch beider Veranstaltungen ist hilfreich.			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Innovationen im Software Engineering [MSInf-120308.a]					0	2
Masterprüfung Innovationen im Software Engineering [MSInf-120308.c]					3	0

Modul: Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MSInf-120401]

MODUL TITEL: Verteilte Anwendungssysteme und Middleware						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Introduction to distributed object-oriented systems, including - Communication in distributed systems: Sockets, Client/Server model, RPC - Processes and threads - Naming and directory services: DNS, X.500, LDAP - Coordination in distributed systems (parallelism, distributed transactions, synchronisation, etc) - Replication for high availability and fault tolerance - Middleware: CORBA, web services, service composition			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to: - define the terms distributed system, synchronization, reliability, naming, coordination, concurrency, transparency, replication, service management, middleware, CORBA, Web-Service, SOA, SOAP, WSDL, UDDI. - describe the requirements for the operation of a distributed system Skills: They should be able to: - use fundamental methodologies necessary to handle distribution and parallelism in networked applications - apply synchronization, coordination and replication solutions for distributed problems - design and develop distributed systems using middleware technologies and should have acquired skills like learning to learn, time management, ability to communicate orally, creativity. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able: - to identify and fix problems in synchronization, coordination, concurrency, replication - propose/apply solutions in synchronization, reliability, naming, coordination, concurrency, transparency, replication, service management			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge in data communication, network programming, and operating systems			Written examination at the end of the semester. The exam covers the topics of the lecture and the exercises.			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MSInf-120401.a]		0	3
Übung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MSInf-120401.b]		0	1
Masterprüfung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MSInf-120401.c]		6	0

Modul: Mobilkommunikation [MSInf-120402]

MODUL TITEL: Mobilkommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Grundlagen der drahtlosen Kommunikation • Modulation und Antenneneigenschaften • Mehrwegeausbreitung • Multiplexverfahren (FDMA, TDMA, CDMA) • Überblick über Medienzugriffsverfahren Drahtlose Netze zur Datenübertragung • Personal Area Networks: Bluetooth, Ultra-Wideband, Zigbee • Local Area Networks: WLAN • Metropoliaton/Wide Area networks: WiMAX Drahtlose Netze zur Sprachübertragung • DECT zur schnurlosen Telefonie • GSM und GPRS zur mobilen Telefonie und Datenübertragung • UMTS und aktuelle Erweiterungen Internet-Protokolle und Mobilität • Mobile IP als Erweiterung von IP für mobile Endgeräte • Routing in Ad-Hoc-Netzen • Auswirkung von Mobilität auf TCP • Auswirkung von Mobilität auf Anwendungsprotokolle			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis der aktuellen Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen Netzen • Kenntnis der aktuellen Entwicklungen drahtloser Netze • Kenntnis der Ausirkungen von Mobilität auf die Internet-Protokolle Skills / Competences • Fähigkeit zum Aufbau drahtloser Netze			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in Rechnernetzen und Kommunikationsprotokollen (z.B. Vorlesung Sichere Verteilte Systeme)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Mobilkommunikation [MSInf-120402.a]					0	3
Übung Mobilkommunikation [MSInf-120402.b]					0	1
Masterprüfung Mobilkommunikation [MSInf-120402.c]					6	0

Modul: Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen [MSInf-120403]

MODUL TITEL: Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2008	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Stochastik in der Leistungsbewertung • Diskrete Zufallsvariablen und Verteilungen • Kontinuierliche Zufallsvariablen und Verteilungen • Die Memoryless-Eigenschaft • Poisson-Prozesse • Markov-Prozesse und Markov-Ketten • Beispielanalyse ALOHA Wartesysteme • Beschreibung von Warteschlangen • M/M/1-Systeme, Little's Result • M/G/1-Systeme, Pollaczek-Formel • Geburts- und Todesprozesse • Anwendungsbeispiele Wartenetze • Produkteigenschaft von Wartenetzen • Jackson-Netze • Gordon-Newell-Netze • BCMP-Netze Leistungsanalysen • Leistungsanalysen bei Client/Server-Systemen • Techniken zur Leistungsbewertung Simulationstechniken • Trace-Driven-Simulationen • Event-Driven-Simulationen • Erzeugung von Zufallszahlen • Auswertung von Simulationen			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis einfacher Wartesysteme zur Modellierung einzelner Prozesse • Kenntnis von Wartenetzen zur Kombination einfacher Wartesysteme Skills • Kenntnis von Techniken zur Leistungsanalyse von Kommunikationssystemen basierend auf Wartenetzen • Kenntnisse in Simulationstechniken Competences • Fähigkeit zur Anwendung von Modellierung und Simulation bei der Bewertung von Kommunikationssystemen vor der Implementierung			
Voraussetzungen			Benotung			
• Grundkenntnisse in Rechnernetzen und Kommunikationsprotokollen (z.B. Vorlesung Sichere Verteilte Systeme) • Grundkenntnisse in Stochastik (z.B. Vorlesung Stochastik für Informatiker)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen [MSInf-120403.a]					0	3
Übung Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen [MSInf-120403.b]					0	1
Masterprüfung Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen [MSInf-120403.c]					6	0

Modul: Multimedia-Systeme [MSInf-120404]

MODUL TITEL: Multimedia-Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Multimedia-Datenformate • Darstellung und Codierung von Audio-Daten, insbesondere PCM • Darstellung und Codierung von Grafiken, insbesondere JPEG und JPEG2000 • Darstellung und Codierung von Videos, insbesondere HDTV und MPEG Internet-Technologie und Protokolle bei der Multimedia-Kommunikation • Gruppenkommunikation, Videokonferenzen und Voice over IP • Quality of Service im Internet (Diffserv, Intserv, MPLS) • Streaming- und Echtzeit-Übertragungsprotokolle (z.B. RTP) • Router-Erweiterungen • Kontrollprotokolle zum Sitzungsmanagement (z.B. SIP) • Synchronisation von Datenströmen Betriebssystem-Aspekte • Echtzeit-CPU-Scheduling • Speicherung multimedialer Daten • Optische Medien (CD und DVD) • Multimedia-Dateisysteme Weitere ausgewählte, aktuelle Themen			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis grundlegender Konzepte zum Umgang mit Audio-, Video- und Grafikdateien • Kenntnis gängiger Dateiformate, insbesondere PCM (Audio), JPEG (Grafik) und MPEG (Video) • Kenntnis aktueller Internet-Technologien und Protokolle zur effizienten Übertragung und Kontrolle multimedialer Übertragungen • Kenntnis von Speichertechniken multimedialer Daten Skills / Competences • Fähigkeit, die erlangten Kenntnisse zu Übertragungs- und Kontrollprotokollen praktisch einsetzen zu können			
Voraussetzungen			Benotung			
• Grundkenntnisse in Rechnernetzen und Kommunikationsprotokollen (z.B. Vorlesung Sichere Verteilte Systeme) • Grundkenntnisse in Betriebssystemen (z.B. Vorlesung Betriebssysteme und Systemsoftware)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Multimedia-Systeme [MSInf-120404.a]					0	3
Übung Multimedia-Systeme [MSInf-120404.b]					0	1
Masterprüfung Multimedia-Systeme [MSInf-120404.c]					6	0

Modul: Sicherheit in Kommunikationssystemen [MSInf-120405]

MODUL TITEL: Sicherheit in Kommunikationssystemen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2007	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Kryptographie • Symmetrische Kryptographie: Stromchiffren und Blockchiffren, Data Encryption Standard (DES) und Advanced Encryption Standard (AES) • Public-Key-Kryptographie: Der RSA-Algorithmus, Schlüsselaustausch nach Diffie-Hellman, Digital Signature Standard (DSS) • Kryptographische Hash-Funktionen: MD2, MD4, MD5, Secure Hash Standard (SHS) • Kryptographische Authentifizierung, Key Distribution Center Sichere Internet-Protokolle • IPSec, Security Associations und Internet Key Exchange • Secure Socket Layer (SSL) und Transport Layer Security (TLS) • Secure Shell (SSH), Privacy Enhanced Mail (PEM) und Pretty Good Privacy (PGP) Sicherheitskonzepte für Netzwerke • Kerberos als Authentifizierungssystem • Firewalls • Intrusion Detection Weitere ausgewählte, aktuelle Themen			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis der grundlegenden Konzepte symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren • Kenntnis gängiger Methoden zur Authentifizierung sowie aktueller Authentifizierungssysteme • Kenntnis bekannter Sicherheitsprobleme und Sicherheitstechniken in Anwendungssystemen Skills / Competences • Fähigkeit zur Beurteilung der Anwendbarkeit der erlernten Methoden auf bestimmte Problemfälle			
Voraussetzungen			Benotung			
• Grundkenntnisse in Rechnernetzen und Kommunikationsprotokollen (z.B. Vorlesung Sichere Verteilte Systeme) • Grundkenntnisse in Kryptographie (z.B. Vorlesung Sichere Verteilte Systeme) • Grundkenntnisse in modularer Arithmetik (z.B. Vorlesung Diskrete Strukturen)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sicherheit in Kommunikationssystemen [MSInf-120405.a]					0	3
Übung Sicherheit in Kommunikationssystemen [MSInf-120405.b]					0	1
Masterprüfung Sicherheit in Kommunikationssystemen [MSInf-120405.c]					6	0

Modul: Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MSInf-120406]

MODUL TITEL: Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesung Datenkommunikation und Sicherheit auf. Sie umfasst Kommunikationsparadigmen die auf bestehender Internettechnologie aufbauen: • Peer-to-Peer Systeme • Drahtlose Sensornetzwerke • Communication Systems Engineering • Neue Trends der Internettechnologie			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe application domains for different modeling languages • Formally analyze semantic data modeling and ontology formalisms • Describe mappings between relational, object-relational, and semi-structured data in heterogeneous information systems • Analyze critically new research directions in data modeling			
			Skills: They should be able to • use advanced software tools for data modeling and data integration • analyze application problems in the modeling of complex distributed, heterogeneous information systems • define mappings in data warehouse and peer-to-peer integration tasks in small to medium complexity projects Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to • advise and help users with their data integration needs and correct errors in existing integrated systems • identify problems in semantic data modeling and their mapping to relational, object-relational, and semi-structured data, and vice versa			
Voraussetzungen			Benotung			
Contents of the lecture Data Communication and Security (formerly Secure Distributed Systems)			Solving exercises during the semester and written examination at the end of the semester.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MSInf-120406.a]					0	3
Übung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MSInf-120406.b]					0	1
Bachelorprüfung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MSInf-120406.c]				120	6	0

Modul: Mobile Internet Technology [MSInf-120407]

MODUL TITEL: Mobile Internet Technology						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This lecture addresses architectures, protocols, and algorithms for mobile systems and sensor-based systems. Fundamentals of mobile systems and sensor-based systems: characteristics, challenges, goals, and mobility artifacts Examples and design principles of mobile and sensor-based systems Signal representation and medium access Mobile data networks: 802.11, WiMAX, mesh networks Specifics of ad-hoc and mobile multi-hop networks Mobile telecommunication networks: GSM, GPRS, UMTS, ... Mobility and Internet protocols: network layer (roaming, security) Mobility and Internet protocols: transport layer (TCP) Performance in mobile Internet-based systems			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to - describe the principles of wireless data and telecommunication networks - state problems of the Internet protocols in wireless systems Skills: They should be able to - use the gained knowledge to identify sources of problems in mobile scenarios and to deal with them appropriately - identify important common aspects in wireless network approaches Competences: - Based on the knowledge and skills acquired they should be able to - analyze the applicability of mobile system architectures for future mobile Internet scenarios methodically - discuss requirements to the Internet protocols in wireless systems and propose solutions how to fulfill these requirements			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge in data communication, e.g. lecture 'Data Communication and Internet Technology' & Contents of the lecture Secure Distributed Systems			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Mobile Internet Technology [MSInf-120407.a]					0	3
Übung Mobile Internet Technology [MSInf-120407.b]					0	1
Masterprüfung Mobile Internet Technology [MSInf-120407.c]					6	0

Modul: Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408]

MODUL TITEL: Research Focus Class on Communication Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes Semester	SS 2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Research Focus Class (RFC) richtet sich an Studierende, die Interesse an aktuellen Forschungen und Entwicklungen im Bereich der Kommunikationssysteme und der verteilten Systeme haben. In jedem Semester werden in der RFC ausgewählte Forschungsgebiete vertieft behandelt. Neben einem einführenden Vorlesungsteil in den aktuellen Stand der Forschung zu einem ausgewählten Themengebiet umfasst die RFC einen hohen Übungsanteil, innerhalb dessen spezielle Fragestellungen durch die Teilnehmer wissenschaftlich untersucht werden sollen, sowohl theoretisch als auch praktisch. Die Ergebnisse werden im Rahmen von Präsentationen und eventuell auch Demonstrationen vorgestellt und diskutiert. Eine Liste potentieller Themengebiete, aus denen Fragestellungen vergeben werden, ist im Folgenden aufgeführt: • Netzwerkarchitekturen, z.B. Peer-to-Peer oder DTNs • Drahtlose Netze: Ad-hoc-, Mesh- und Sensornetze • Mobilität und Sicherheit im Internet • Cross-Layer-Protokolle und modulare Protokoll-Stacks • Simulation und Verifikation von Protokollen Die konkreten Themengebiete werden jedes Semester angekündigt.			Knowledge • Detaillierte Kenntnis aktueller Forschungsthemen im Bereich der Kommunikationssysteme und der verteilten Systeme Skills • Kenntnis wissenschaftlicher Methoden zur Erarbeitung eigener Ergebnisse, sowohl theoretisch als auch praktisch Competences • Vertiefte Kenntnis eines ausgewählten, aktuellen Themas • Fähigkeit zur eigenständigen Einarbeitung in ein Forschungsthema			
Voraussetzungen			Benotung			
Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Advanced Internet Technology			Die Prüfung des Moduls setzt sich aus drei Teilleistungen zusammen: einer mündlichen Prüfung zum Nachweis der in der Vorlesung erarbeiteten Konzepte, einem Referat zur wissenschaftlichen Darstellung eines aktuellen Forschungsthemas samt anschließender Diskussion und einer praktischen Leistung zur konkreten Anwendung der erarbeiteten Ergebnisse. Die Gesamtbewertung ergibt sich zu 20% aus der Note der Vorlesung, geprüft über eine mündliche Prüfung zu Semesterende (MPO §7 Abs. 3), zu 40% aus dem Referat (MPO §7 Abs. 8) und zu 40% aus der praktischen Leistung (MPO §7 Abs. 13).			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408.a]					0	3
Übung Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408.b]					0	2
Referat Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408.c]					0	0
Praktikum Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408.d]					0	0
Prüfung Research Focus Class on Communication Systems [MSInf-120408.e]					6	0

Modul: Multimedia Internet Technology [MSInf-120409]

MODUL TITEL: Multimedia Internet Technology						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This lecture discusses the formats and characteristics of multimedia data, as well as the resulting requirements for Internet protocols for transmitting such data in streaming- and interactive applications: • Compression and coding • Data formats: images, video and audio (JPEG, MPEG, mp3), container formats • HTTP as transmission protocol • Content delivery networks • Streaming applications: admission control and buffering, RTP/RTCP and RTSP • Interactive applications: SIP • Quality of Service in the Internet • Multimedia frameworks, e.g. Flash, HTML5			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • describe the characteristics of multimedia data • describe protocols for streaming- and interactive applications • state problems with Quality of Service in today's Internet Skills: They should be able to • choose and apply protocols for given Internet multimedia application scenarios • apply Quality of Service techniques for small scenarios Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • identify problems in Internet multimedia applications and deal with them • propose solutions for future Internet multimedia applications			
Voraussetzungen			Benotung			
Contents of the lecture Secure Distributed Systems resp. Data Communication and Security			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Multimedia Internet Technology [MSInf-120409.a]					0	3
Übung Multimedia Internet Technology [MSInf-120409.b]					0	1
Masterprüfung Multimedia Internet Technology [MSInf-120409.c]					6	0

Modul: Security in the Internet of Things [MSInf-120410]

MODUL TITEL: Security in the Internet of Things						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	2	1	jedes 2. Semester	SS 2013	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung befasst sich mit Sicherheitsproblemen und Lösungen fuer das Internet der Dinge. Themen: Sicherheitsgrundlagen: Sicherheitsziele, Kryptographie, Blockchiffren, Hash-Funktionen und Public-Key-Kryptographie Internet der Dinge (IoT) und Sicherheit • IoT: Definition, Eigenschaften und Anwendungen • Ebenen: Gerät, Netzwerk und System • Sicherheitsfunktionalitäten auf jeder Ebene Spezielle Techniken für: • Paarweises Schlüsselvereinbarung • Broadcast-Authentifizierung • Schlüsselverwaltung in Gruppen • Zugriffskontrolle Security-Protokolle im IoT: • ZigBee und Bluetooth • IP-Protokolle Entwurf einer Sicherheitsarchitektur für das IoT			Lernziele / Erwerb folgender Kentnisse und Fähigkeiten: Knowledge: Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Bedeutung des Internet der Dinge und seine Sicherheitsherausforderungen zu verstehen • Sicherheitsfunktionen, Protokolle und Architekturen für das IoT beschreiben zu können Skills: Sie sind in der Lage • Sicherheitsanforderungen einer IoT-Anwendung zu analysieren • Sicherheitslösungen für bestimmte Anwendungen vorzuschlagen Competences: Basierend auf erworbenem Wissen und Fähigkeiten können die Studierenden Sicherheitsprobleme in anderen Bereichen identifizieren			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in den Bereichen Sicherheit und Kommunikationsprotokolle			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Lecture Security in the Internet of Things [MSInf-120410.a]					0	1
Masterexam Security in the Internet of Things [MSInf-120410.c]					2	0

Modul: Eingebettete Systeme [MSInf-121101]

MODUL TITEL: Eingebettete Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Embedded systems control many things in our daily life. Energy-efficient refrigerators, elevator controls, and advanced driver assistance systems are just some examples. Embedded systems also control processes in industrial environments and are used to detect and prevent system failures. This lecture gives a general introduction to the topic of embedded systems. It introduces basic concepts and points out important differences to 'normal' computer systems. This lecture prepares students for advanced lectures of the Embedded Software Laboratory that cover safety, reliability, formal methods and dynamic systems in detail. This lecture is targeted at all students that do not want to limit themselves to understanding PCs but also want to know how, for example, engine control units and production control systems work. Topics covered in this lecture are: • Microcontroller • Programmable logic controllers (PLCs) • PLC programming languages • Real-time requirements • Real-time operating systems • Characteristics of embedded software design • Intra vehicle communication (e.g., CAN bus) • Teasers of advanced lectures of the embedded software laboratory The lecture will be held in German with English slides.			Knowledge: • Knowledge and confidence in modern software techniques for embedded systems Skills: • Ability to apply a model-based quality-oriented approach for the design of embedded software Competences: • Sensibility for special qualitative requirements for the design of embedded software			
Voraussetzungen			Benotung			
Contents of Foundations of Technical Computer Science			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Eingebettete Systeme [MSInf-121101.a]					0	3
Übung Eingebettete Systeme [MSInf-121101.b]					0	1
Masterprüfung Eingebettete Systeme [MSInf-121101.c]					6	0

Modul: Dynamische Systeme für Informatiker [MSInf-121102]

MODUL TITEL: Dynamische Systeme für Informatiker						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Basics of dynamical systems (signals, systems, states, causality, Linearity) • Description of continuous systems and modelling methods (First-Principles, Identification) • Description of discrete systems (Automata, Petri nets) • Simulation of dynamical systems • Formal analysis (continuous systems: stability, reachability; discrete systems: Modelchecking, temporal logic) • Design: feedback, stability, linear controller design, control synthesis			Knowledge: • Basic understanding of dynamic systems, their description and analysis • Basic knowledge in system theory, control engineering Skills: • Capability to model discrete and continuous dynamic systems for a certain aim and applying corresponding analysis techniques Competences: • Ability to conduct control design projects from modelling to design and controller tuning			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge of Embedded Systems			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Dynamische Systeme für Informatiker [MSInf-121102.a]					0	3
Übung Dynamische Systeme für Informatiker [MSInf-121102.b]					0	1
Masterprüfung Dynamische Systeme für Informatiker [MSInf-121102.c]					6	0

Modul: Sicherheit und Zuverlässigkeit softwaregesteuerter Systeme [MSInf-121103]

MODUL TITEL: Sicherheit und Zuverlässigkeit softwaregesteuerter Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Basic terms (damage, risk, safety, reliability, availability, etc.) • Reference model reliability (error prevention vs. Fault tolerance, defect-faultbreakdown) • Design patterns for reliability (Redundancy, Replication) • Analysis methods for Reliability (RBDs, fault trees) • Hazard and risk analysis, IEC 61508			Knowledge: Knowledge of terminology, criteria, analysis and design methods for safety and reliability-related systems Skills: Capability to specify safety- and reliability-relevant requirements, verify them and take them into consideration when designing such systems Competences: Ability to create sensitivity for safety and reliability-related design issues			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge from Embedded Systems			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sicherheit und Zuverlässigkeit softwaregesteuerter Systeme [MSInf-121103.a]					0	3
Übung Sicherheit und Zuverlässigkeit softwaregesteuerter Systeme [MSInf-121103.b]					0	1
Masterprüfung Sicherheit und Zuverlässigkeit softwaregesteuerter Systeme [MSInf-121103.c]					6	0

Modul: Formale Methoden für eingebettete Systeme [MSInf-121104]

MODUL TITEL: Formale Methoden für eingebettete Systeme						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Eingebettete Software • Explizites Model-Checking • Symbolisches Model-Checking • Statische Analyse • Abstrakte Interpretation • Abstraktionstechniken			Vermittlung von Kenntnissen über formale Methoden, eingebettete Systeme und die Anwendung von formalen Methoden auf eingebettete Systeme.			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine.			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Formale Methoden für eingebettete Systeme [MSInf-121104.a]					0	3
Übung Formale Methoden für eingebettete Systeme [MSInf-121104.b]					0	1
Masterprüfung Formale Methoden für eingebettete Systeme [MSInf-121104.c]					6	0

Modul: Objektorientierte Softwarekonstruktion [MSInf-124301]

MODUL TITEL: Objektorientierte Softwarekonstruktion						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The following areas are covered: - Object oriented concepts, polymorphism and inheritance - Advanced object oriented programming concepts - Use case based object oriented analysis - Architecture modeling with UML - Architectural pattern and design pattern - Framework development - Tool-material construction metaphor - Refactoring of code and architecture - Java based component models			Knowledge: Knowledge conveyed comprises of basic and advanced concepts in object oriented software construction in terms of analysis, design (patterns), architecture, component models, refactoring, testing, and related software development processes as extreme programming. Skills: Skills: After participating, students will have gained experiences in how to perform use case based object oriented analysis and how to apply object oriented modeling concepts. Modeling will subsume design patterns and refactoring as well as test driven development. Competences: Students will be able to design large software systems by means of object oriented approaches and transfer skills and knowledge to a higher level. This means, that not only applying knowledge is trained but the broader view, because problems barely occur in reality as described on the book. Agile combination and flexible thinking as well as domain thinking are required and trained all over.			
Voraussetzungen			Benotung			
Learning outcomes of the module Softwaretechnik			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MSInf-124301.a]					0	3
Übung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MSInf-124301.b]					0	2
Masterprüfung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MSInf-124301.c]					6	0

Modul: Software-Projektmanagement [MSInf-124302]

MODUL TITEL: Software-Projektmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes 2. Semester	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The following areas are covered: • foundations, basic terminology, and concepts of project management • process models RUP, XP • project management processes • project initiation • project planning techniques • risk management • project controlling and monitoring • cost estimation techniques • project management simulation			Knowledge: Knowledge conveyed comprises project management related terms and approaches in the area of managing software development projects. Hence, students will be familiar with goals, major activities, and processes of software project management. Furthermore, they will have a detailed understanding on how project management and software development activities relate and collaborate. Altogether, this knowledge will be put together in terms of modern software development processes. Skills: Skills: After participating, students know how to plan, estimate, control and risk-assess. All these skills will be trained in a software project management workshop by means of a simulation which will require students to carry out their acquired knowledge. Competences: The trained content should work as a starting framework which is meant to enable students to better understand and carry out project management in its broader perspective. This is needed, because, project management requires a lot of creative problem solving which could be stimulated by examples and methods. Anyways, these problems remain individual, so students really need to think out of the box.			
Voraussetzungen			Benotung			
Learning outcomes of the module Software Engineering			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Software-Projektmanagement [MSInf-124302.a]					0	2
Masterprüfung Software-Projektmanagement [MSInf-124302.b]					4	0

Modul: Software-Qualitätssicherung [MSInf-124303]

MODUL TITEL: Software-Qualitätssicherung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The following areas are covered: • basic terminology, models, and concepts • methods of static software inspections • classification of software tests, general test process • systematic test case selection approaches • testing object oriented software • economics of software tests and inspections • test management and tools • fundamentals of software measurement and metrics • assessment and improvement of software development processes			Knowledge: Knowledge conveyed comprises of basic and advanced terms in software quality assurance as quality, static inspection, method, test, test case selection and so on. Furthermore, software development processes and software process improvement will be covered. Skills: Skills: After participating students will know how to quality assure software by means of requirements engineering, inspections, software measurement, tests and process assessments. Competences: Students will be able to work in teams for all the tasks in quality assurance. Moreover, they will know how interfaces in terms of documents work in software development phases and will know the major pitfalls in quality assurance. They will know how to discuss with customers and how to negotiate quality issues with customers.			
Voraussetzungen			Benotung			
Learning outcomes fo the Module Software Engineering			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Software-Qualitätssicherung [MSInf-124303.a]					0	3
Übung Software-Qualitätssicherung [MSInf-124303.b]					0	1
Masterprüfung Software-Qualitätssicherung [MSInf-124303.c]					6	0

Modul: Entwicklung von Software-Produktlinien [MSInf-124304]

MODUL TITEL: Entwicklung von Software-Produktlinien						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Folgende Themen werden behandelt: • Ansätze der Wiederverwendung • Begriffe und Konzepte der PL-Entwicklung • Domain- und Application Engineering • Modellierung von Anforderungen an PL • Modellierung von Variabilität • Anforderungen und Ansätze für PL-Architekturen • Techniken für den systematischen Test von Produktlinien • Probleme der Evolution von Produktlinien			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis von spezifischen PL-Entwicklungsprozessen Skills / Competences • Einordnung und Abgrenzung der Produktlinienentwicklung • Kennen lernen und Umsetzen von Techniken und Methoden zur Entwicklung von SW-Produktlinien			
Voraussetzungen			Benotung			
Einführung in die Softwaretechnik, Objektorientierte Softwarekonstruktion			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Entwicklung von Software-Produktlinien [MSInf-124304.a]					0	2
Übung Entwicklung von Software-Produktlinien [MSInf-124304.b]					0	1
Masterprüfung Entwicklung von Software-Produktlinien [MSInf-124304.c]					4	0

Modul: Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen (Massiv Verteilte Systeme I) [MSInf-124401]

MODUL TITEL: Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen (Massiv Verteilte Systeme I)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung befasst sich mit Peer-to-Peer Systemen und deren Anwendungen. • Grundlagen von Peer-to-Peer Systemen: Motivation, Charakteristiken, Topologien, Herausforderungen, Ziele • Unstrukturierte Peer-to-Peer Systeme: z.B. Gnutella, FreeNet etc. • Strukturierte Peer-to-Peer Systeme: mit besonderem Fokus auf Verteilte Hash-Tabellen (Chord, CAN, Pastry) • Peer-to-Peer Anwendungen: Endsystem basierte Multicast-Kommunikation, verteilte Dateisysteme, Instant Messaging, P2P-VoIP etc.			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis unstrukturierter Peer-to-Peer Systeme • Kenntnis strukturierter Peer-to-Peer Systeme Skills • Verständnis der grundlegenden Eigenschaften von Peer-to-Peer Systemen bzw massiv skalierbarer Systeme Competences • Fähigkeit zum Entwurf von dezentral koordinierten und massiv skalierbaren Systemen, Diensten und Anwendungen auf Basis der vorgestellten Methoden und Verfahren			
Voraussetzungen			Benotung			
Inhalte der Vorlesung Sichere Verteilte Systeme			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen [MSInf-124401.a]					0	3
Übung Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen [MSInf-124401.b]					0	1
Masterprüfung Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen [MSInf-124401.c]					6	0

Modul: Mobilkommunikation & Sensornetze (Massiv Verteilte Systeme II) [MSInf-124402]

MODUL TITEL: Mobilkommunikation & Sensornetze (Massiv Verteilte Systeme II)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung befasst sich mit Architekturen, Protokollen und Algorithmen für mobile Internet-Systeme und Sensorbasierte Systeme. Themen: - Grundlagen von mobilen Internet-Systemen und Sensorbasierten Systemen: Charakteristiken, Herausforderungen und Ziele - Beispiele und Entwurfsprinzipien von mobilen und Sensorbasierten Systemen - Sensor-basierte Systeme * Anwendungsszenarien * Entwurf von Sensorknoten * Architektur von Sensornetzen * Herausforderungen in Bereich Sensornetze - Energiebewusste MAC & Sicherungsschicht - Namensgebung & Adressierung - Zeitsynchronisation - Lokalisierung & Positionierung - Topologiekontrolle & Routing-Protokolle - Mobiliät im Internet (Probleme, Ansätze und Protokolle) - Mobilkommunikation (GSM, UMTS, ...) - Mobilfunktechniken für das Internet (802.11, WiMAX, Mesh-Netzwerke)			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge - Grundlagen von mobilen Internet-Systemen und Sensorbasierten Systemen - Beispiele und Entwurfsprinzipien von mobilen und Sensorbasierten Systemen - Sensor-basierte Systeme - Mobiliät im Internet (Probleme, Ansätze und Protokolle) - Mobilkommunikation (GSM, UMTS, ...) - Mobilfunktechniken für das Internet (802.11, WiMAX, Mesh-Netzwerke) Skills - Fähigkeit zur systematischen Analyse/Entwurf von mobilen und Sensorbasierten Systemen für gegebene Anwendungsszenarien Competences - Verständnis der grundlegenden Eigenschaften von mobilen und Sensorbasierten Systemen			
Voraussetzungen			Benotung			
Inhalte der Vorlesung Sichere Verteilte Systeme			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Mobilkommunikation & Sensornetze (Massiv Verteilte Systeme II) [MSInf-124402.a]					0	3
Übung Mobilkommunikation & Sensornetze (Massiv Verteilte Systeme II) [MSInf-124402.b]					0	1
Masterprüfung Mobilkommunikation & Sensornetze (Massiv Verteilte Systeme II) [MSInf-124402.c]					6	0

Modul: Communication Systems Engineering 2 - Simulation, Evaluation and Analysis [MSInf-124403]

MODUL TITEL: Communication Systems Engineering 2 - Simulation, Evaluation and Analysis						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Vorlesung besteht aus 2 Teilen: • Vorlesung Discrete Event Simulation von Prof. Dr. James Gross (2 SWS) • Blockvorlesung Modeling and Simulation of Networks mit praktischen Übungen von Prof. Dr. Klaus Wehrle (1+1 SWS) Der erste Teil dieser Vorlesung befasst sich mit den Grundlagen von Simulation. Der Schwerpunkt wird dabei auf diskrete Simulation von Kommunikationssystemen festgelegt: • Entwurf von Simulationsmodellen • Skalierbarkeit von Netzwerksimulationen • Fortgeschrittene Evaluierungstechniken: Netzwerkemulation Die Blockvorlesung (2. Teil) befasst sich mit der Analyse und Entwurf von Kommunikationssystemen. Hier wird das Hauptaugenmerk auf die Modellierung und Simulation von Kommunikationsprotokollen und deren Umgebung (Nutzerverhalten, Netzwerktopologien, Mobilität, Signalausbreitung in drahtlosen Netzwerken usw.) gerichtet.			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Entwurf von Simulationsmodellen • Skalierbarkeit von Netzwerksimulationen • Fortgeschrittene Evaluierungstechniken: Netzwerkemulation Skills • Verständnis der grundlegenden Eigenschaften von Modellierung und diskreter Simulation Competences • Fähigkeit zur systematischen Analyse und Modellierung von Kommunikationssystemen für gegebene Anwendungsszenarien			
Voraussetzungen			Benotung			
Inhalte der Vorlesung Sichere Verteilte Systeme			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Communication Systems Engineering 2 [MSInf-124403.a]					0	3
Übung Communication Systems Engineering 2 [MSInf-124403.b]					0	1
Masterprüfung Communication Systems Engineering 2 [MSInf-124403.c]					6	0

Modul: Web Technologies [MSInf-124902]

MODUL TITEL: Web Technologies						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The World Wide Web has a tremendous effect on the everyday life of people. Within just a few years, we have learned to use the Web for many different tasks, ranging from simple gathering of information to processing complex workflows. Thus the World Wide Web and its underlying technologies gain importance for the development of interactive Web applications. Today, lots of systems are developed in a mostly ad-hoc and unsystematic way, and the systems' quality is not assured. Although known methods from software engineering and for the design of information systems and distributed systems exist, these do not carry over easily to the development of Web applications. The course focuses on the combination of different methods and Web technologies; these will generally not be discussed in great detail, but instead exemplarily presented and practiced. In other departments the underlying technologies may be studied in greater detail and with specific focuses (e.g. distributed systems, data communication, software engineering, eCommerce systems, information systems, hypermedia, human computer interaction, and eLearning). In this course the methods and technologies are combined and discussed in the context of Web projects. We introduce some of the technologies and topics that are relevant for the development of Web applications. Based on a short presentation of the basics (Internet, TCP/IP, WWW, etc.), client- and server-sided technologies (amongst others CSS, JavaScript, Java Server Pages and Servlets, ASP.NET) as well as some XML related technologies are discussed. Moreover, some of these technologies are renewed in the context of Ajax. • Web Technologies fundamentals: Introduction, Motivation, Overview • Web Engineering • Client/Server Model, HTTP • Markup Languages, (X)HTML, CSS • XML, DTD/XSD, XSLT • Web Application Development Frameworks • Server-side technologies: CGI, PHP, J2EE • Client-side technologies: JavaScript, AJAX, RIA • Web Services: SOA, SaaS, WOA, Mash-Ups • Emerging Technologies: Mobile technologies, Cloud computing Additional topics such as Web-mining, Facebook API, Web services will be presented by the students. The students will work on practical exercises and a project evolving with the course.			Knowledge: Upon successful completion of this module, students should be able to • Explain the main concepts of fundamental Web technologies and Web standards • Give an overview over and compare current Web technologies and how these can be combined in Web applications • Describe problems and solutions for client-side programming by giving examples • Illustrate problems and solutions for server-side technologies by giving examples in a self-chosen technology • Name security risks and possible solutions in Web projects Skills: They should be able to • analyze requirements of Web projects in order to evaluate and choose adequate Web technologies for implementing a small to medium sized Web application • utilize design experience when learning and adopting new Web frameworks • apply emerging Web technologies when designing and implementing innovative Web applications • combine several innovative Web technologies when designing innovative Web applications Competences: Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to • scientifically communicate and discuss the main concepts of Web technologies • adopt to new Web technologies and Web frameworks while working in a Web project • work in teams to design and implement innovative Web applications • propose creative solutions in web projects • take responsibility in project work as a reliable project partner • identify problems in project work and come up with creative solutions			

Voraussetzungen	Benotung		
• Good knowledge of the concepts of imperative and object-oriented programming languages and techniques; in particular good knowledge in OO programming with Java • Good knowledge of software engineering models and processes • The ability to develop small and medium-sized programs unaffiliated • Verve and initiative to work on the exercises continuously changing technologies and languages	• Active participation in lecture and exercises • oral or written exam at the end		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Web Technologies [MSInf-124902.a]		0	3
Übung Web Technologies [MSInf-124902.b]		0	2
Projektarbeit Web Technologies [MSInf-124902.c]		0	0
Referat Web Technologies [MSInf-124902.d]		0	0
Masterprüfung Web Technologies [MSInf-124902.e]	60	6	0

Modul: Discrete Event Simulation [MSInf-127401]

MODUL TITEL: Discrete Event Simulation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Discrete event simulation is a particular modelling approach for discrete systems. It is widely used in networking, in computer systems, in logistics and in operations research. The course gives an in-depth introduction to the discrete event approach, discusses several computer implementations of discrete-event simulation engines and presents common problems (and their solutions) along the way of evaluating system performance by the method of discrete-event simulation.			Knowledge: After completing this course, students should understand the following issues: Basic principle of network simulation, Modeling, Implementations of network simulators, Limitations in the analysis by network simulation, Common models for different parts of the network stack. Skills: After completing this course, students should be able to apply the following: Conduct performance evaluation studies by means of discrete-event simulation, model components of the network stack, do a proper analysis of the performance results of a evaluation study, implement the model in the OMNeT++ or ns-3 network simulator. Competences: Take responsibility for technical design decisions in (large) distributed systems and network deployments (or during the research & development phase).			
Voraussetzungen			Benotung			
Basics in computer networking, queueing theory and C++ programming			Exam at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Discrete Event Simulation [MSInf-127401.a]					0	2
Übung Discrete Event Simulation [MSInf-127401.b]					0	1
Masterprüfung Discrete Event Simulation [MSInf-127401.c]					4	0

Modul: Network Calculus [MSInf-127402]

MODUL TITEL: Network Calculus						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Network calculus is a course on quality-of-service provisioning in the Internet. Given an end-to-end delay target, several approaches exist how to achieves the target for a given route. The most prominent QoS frameworks are IntServ and DiffServ, which have both the same mathematical core (but differ otherwise a lot). The course deals with the mathematical basics and then presents the two frameworks. The course deals extensively with mathematics			Knowledge: Mathematical modeling and analysis of queueing systems with deterministic and stochastic behavior, Markov chain analysis, min-plus calculus, large deviation theory, approximate solutions for queueing systems and queueing networks. Skills: Evaluate performance of (large) networked systems by mathematical tool (telephone networks as well as data networks). Competences: Design future network architectures, conduct research on new networking principles, guide deployments by analytical modeling.			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge of: networks, calculus, queueing theory			Examination at the end of the semester (covering the lecture and the exercise session).			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Network Calculus [MSInf-127402.a]					0	2
Übung Network Calculus [MSInf-127402.b]					0	1
Masterprüfung Network Calculus [MSInf-127402.c]					4	0

Modul: Network Simulation [MSInf-127403]

MODUL TITEL: Network Simulation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Simulation ist ein weitverbreitetes Mittel zur Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen (aber auch von diversen anderen Systemen). In dieser Veranstaltung werden Prinzipien, Architekturen, Methoden und Modelle zur Simulation allgemein und zur Simulation von Netzwerken im Besonderen behandelt. Speziell wird zunächst auf das Prinzip der Discrete-Event Simulation eingegangen. Dann werden Architekturaspekte dieser Simulationstechnik vorgestellt sowie die konkrete Implementierung OMNeT++ . Darüberhinaus werden noch Methoden der verteilten Simulation vorgestellt sowie auf das Erzeugen von Zufallszahlen eingegangen. Im Teil der Methoden wird in erster Linie auf den richtigen Umgang mit Simulationen eingegangen in Rahmen einer Leistungsbewertung. Hierzu gehören Fragestellungen des Designs der Experimente, das Sicherstellen statistischer Konfidenz sowie die Modellbildung anhand von gewonnenen Daten. Abschliessend behandelt die Vorlesung die wichtigsten Modelle (zu allen ISO/OSI Schichten) hinsichtlich der Simulation von Netzwerken. Die Vorlesung wird durch eine Übung begleitet, die den Vorlesungsstoff ausgewählt vertieft und praktisch veranschaulicht.			Am Ende der Veranstaltung haben die Studierenden einen guten Überblick über das Prinzip der Discrete-Event Simulation, geeignete Einsatzszenarien für Discrete-Event Simulation, den richtigen methodischen Umgang mit Simulatoren sowie die Modellierungsaspekte in Bezug auf Netzwerksimulation.			
Voraussetzungen			Benotung			
Studierende sollten Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Programmierung (C++), Statistik und Datennetze (ISO/OSI Schichtenmodell und entsprechende Protokolle) mitbringen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Network Simulation [MSInf-127403.a]					0	3
Übung Network Simulation [MSInf-127403.b]					0	1
Masterprüfung Network Simulation [MSInf-127403.c]					6	0

Modul: Algorithmische Kryptographie [MSInf-130103]

MODUL TITEL: Algorithmische Kryptographie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2008/2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Verschlüsselungsverfahren • Protokolle • Beweisbare Sicherheit			Knowledge: Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben			
			• verschiedene Verschlüsselungsverfahren und deren Sicherheitsaspekte, • verschiedene Protokolle und deren Sicherheitsaspekte, • komplexe Protokolle entwickeln. Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein			
			• Verschlüsselungsverfahren zu beschreiben, • Protokolle zu beschreiben, • Beweise zu Sicherheitsaspekten zu führen. Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein:			
			• Komplexe Protokolle zu analysieren, deren Struktur erkennen • Neue Protokolle eigenständig entwickeln.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse aus den Modulen Algorithmen und Datenstrukturen sowie Berechenbarkeit und Komplexität			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Algorithmische Kryptographie [MSInf-130103.a]					0	3
Übung Algorithmische Kryptographie [MSInf-130103.b]					0	2
Masterprüfung Algorithmische Kryptographie [MSInf-130103.c]					6	0

Modul: CSCW and Groupware: Concepts and Systems for Computer Supported Cooperative Work [MSInf-130501]

MODUL TITEL: CSCW and Groupware: Concepts and Systems for Computer Supported Co-operative Work						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The following topics are discussed in the lecture: General Introduction Video Conferencing Media spaces Synchronous shared Applications Semistructured Communication and Cooperation Workflow Shared Workspaces and Awareness			Knowledge: The students will have knowledge about the history, concepts, methods, applications and algorithms required to develop and implement a cooperation support application. Specifically the following areas are addressed: • concepts of shared workspace systems and practical experience with several example systems • concepts of semi-structured message based communication and knowledge about speech act theories and their application • requirements analysis for workflow systems and modeling knowledge based on two different modeling approaches • Concepts and systems for advanced video conferencing systems • knowledge about architectures for synchronous applications and consistency algorithms • concepts for community aware and social software Skills: • requirement engineering for cooperative systems • development skills for consistency in synchronous application based on different algorithms • modeling skills for workflow systems • modeling skills for shared workspace systems • conceptualization skills for video conferencing and media space systems Competences: • to evaluate and analyse CSCW systems • to perform a requirement analysis of cooperative processes and model a CSCW system accordingly • to use and apply CSCW systems			
Voraussetzungen			Benotung			
none			lecture graded written examination participation at exercises with compulsory attendance homework solving of exercises or programming exercises			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung CSCW and Groupware [MSInf-130501.a]					0	2
Übung CSCW and Groupware [MSInf-130501.b]					0	1
Masterprüfung CSCW and Groupware [MSInf-130501.c]					4	0

Modul: Implementation of Databases [MSInf-130502]

MODUL TITEL: Implementation of Databases						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The module discusses the key aspects of the implementation of database systems. This includes the introduction of basic architectures (e.g. layered architecture) as well the procedures necessary for solving individual tasks (especially query analysis and transaction management). The concepts of implementation will be applied to classical (relational model, network model) as well as to more recent data models (distributed, object-oriented, deductive). In addition to the necessary theoretical background practical concepts will be introduced that allow database administrators the efficient tuning of databases.			General / Related to the modul: The course offers an introduction to database architectures, query processing and optimization, transaction management, recovery, and administration of databases			
			Subject-/Methodical-/Learning Competence/Soft Skills: Students learn to analyse and optimize database structures and functionalities. In the exercises the students have to present their handed-in solution in front of the class. Exercises can be done in small groups.			
			Benefits for future professional life: Professional knowledge about evaluating, administrating and tuning existing databases as well as a solid understanding of information system architectures in modern businesses is provided			
Voraussetzungen			Benotung			
• Introduction to Databases (Bachelor or Master Level) • Working knowledge in data structures			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Implementation of Databases [MSInf-130502.a]					0	3
Übung Implementation of Databases [MSInf-130502.b]					0	1
Masterprüfung Implementation of Databases [MSInf-130502.c]					6	0

Modul: Entrepreneurship and New Media [MSInf-130503]

MODUL TITEL: Entrepreneurship and New Media						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This module covers special aspects of the development of complex information products (personalised web sites, electronic marketplaces, mobile information services, virtual communities). This will be combined with insights from practical experience into how to found an IT start-up company. New design and implementation approaches, e.g. group-oriented and participative approaches such as Extreme Programming (XP) will also be introduced providing relevant software engineering knowledge.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to - Describe the fundamental tasks and challenges in starting a new high-tech enterprise - Describe options for technical, financial, and marketing design - State the basic strategies for software engineering and project management for small-scale start ups - Recall the success factors for technical innovation in the Internet age - Describe from own experience typical challenges faced by software innovators in start-up settings, and their solution strategies Skills: They should be able to - Run a team project for innovative software in a high-tech entrepreneurship setting, using agile methods - Interact with customers in analyzing requirements, presenting results and challenges, interdisciplinary team settings - Perform technical and business oriented presentations with demos - Use project management and software engineering tools Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to - Initiate and conduct their own small or medium-size commercial software innovation project - Identify and systematically address key bottlenecks in technical and organizational implementation of their ideas - Discuss and realize options for financing and marketing software innovations - Make convincing presentations for such tasks			
Voraussetzungen			Benotung			
Management of Software Development Processes, Basic knowledge in databases, software engineering and programming			- Lectures - Two day tutorial 4 formal reviews of joint project work - In-class exercises - Presentation			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Entrepreneurship and New Media [MSInf-130503.a]					0	2
Praktikum Entrepreneurship and New Media [MSInf-130503.b]					5	4

Modul: Advanced Data Models [MSInf-130504]

MODUL TITEL: Advanced Data Models						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Advanced concepts and formal methods for data modeling - Data integration methodologies - Semi-structured, object-oriented, and object-relational data models - Semantic data models and ontologies - Mappings between data models - Schema Evolution - Model Management			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to - Describe application domains for different modeling languages - Formally analyze semantic data modeling and ontology formalisms - Describe mappings between relational, object-relational, and semi-structured data in heterogeneous information systems - Analyze critically new research directions in data modeling Skills: They should be able to - use advanced software tools for data modeling and data integration - analyze application problems in the modeling of complex distributed, heterogeneous information systems - define mappings in data warehouse and peer-to-peer integration tasks in small to medium complexity projects Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to - advise and help users with their data integration needs and correct errors in existing integrated systems - identify problems in semantic data modeling and their mapping to relational, object-relational, and semi-structured data, and vice versa			
Voraussetzungen			Benotung			
- Knowledge in databases and data modeling (relational and XML) - Basic knowledge of first-order logics			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Data Models [MSInf-130504.a]					0	3
Übung Advanced Data Models [MSInf-130504.b]					0	1
Masterprüfung Advanced Data Models [MSInf-130504.c]					6	0

Modul: Web Science [MSInf-130505]

MODUL TITEL: Web Science						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
With the emerging development and impacts of World Wide Web, Web Science having information and social dimensions has been becoming a new study field in Computer Science. This course repeats fundamental concepts (web centralities & algorithms, network models and web engineering principles) of Web Science I. We then give an overview on regular and random network models, influence, economic, and biological networks. In the following we study dynamic processes on complex networks (emergence, percolation, epidemics, synchrony, walking and searching, net gain and repeated games). In the engineering part we dig into emerging cloud & grid computing approaches like GoogleApp, Google Wave (XMPP) and Bittorrent. With the knowledge gained in the preceding chapter we can analyse and engineer advanced web applications like the Wikipedia, personal learning environments and massive 3D multimedia environments.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to - Differentiate the terms and generations of the world wide web, including Internet, social and semantic web, Web Services and Cloud Computing - Recall the fundamental issues of Web Science as a new socio-technical sub discipline of Informatics - Describe strategies like community detection for web data search, mining and web data integration, as well as social community platforms - Describe leading base algorithms (PageRank, HITS) and commercial strategies (Recommender Systems) for web platforms such as Google, Facebook, Amazon, etc. - Recall theories for the analysis of Web-based social networks, such as Social Network Analysis, Web distributions and Actor-Network Theory Skills: They should be able to - Analyze and apply different algorithms for Web search, mining, integration, and analysis in Matlab - Creatively use advanced Web service development methods on realistic development and consulting projects - Interact socially with other developers and with end users from different cultures in analyzing requirements and problems in the Web - Analyze the dynamics of the Web and its services and platforms. Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to - Critically analyze and discuss proposed Web services and changing regulations in the Internet sector - Cooperate in local and distributed community			
Voraussetzungen			Benotung			
Students who know basics of linear algebra and graph theory as well as foundations of Web programming will benefit however the material will be presented in clear form so that the others can get the point quickly.			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Web Science [MSInf-130505.a]					0	3
Übung Web Science [MSInf-130505.b]					0	1
Masterprüfung Web Science [MSInf-130505.c]					6	0

Modul: Indexstrukturen für Datenbanken [MSInf-130901]

MODUL TITEL: Indexstrukturen für Datenbanken						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Indexstrukturen für verschiedene Datentypen • Motivation / Grundlagen • Eindimensionale Daten • Mehrdimensionale und räumliche Daten • Hochdimensionale Daten • Dimensionslose Daten (metrische Räume) • Intervalldaten • Relationale Indexierung			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: • Kenntnis grundlegender Konzepte und Einsatzbereiche von Indexstrukturen für große Datenbanken. • Kenntnis verschiedener Lösungsansätze für unterschiedliche Datentypen			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse aus dem Modul Datenstrukturen und Algorithmen; empfohlen sind Kenntnisse aus dem Modul Datenbanken und Informationssysteme.			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Indexstrukturen für Datenbanken [MSInf-130901.a]					0	3
Übung Indexstrukturen für Datenbanken [MSInf-130901.b]					0	2
Masterprüfung Indexstrukturen für Datenbanken [MSInf-130901.c]					6	0

Modul: Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MSInf-130902]

MODUL TITEL: Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The lecture introduces recent concepts and models for the exploration of large datasets. The main emphasis is put on the similar models for complex objects including color images, time series, geometric objects (2d- and 3d shapes), molecules and graph structures. Additionally to these models the algorithms for similarity search will be considered, which can deal with the high complexity of the objects and increasing number of objects in the databases.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe typical content-oriented representations of complex multimedia objects for search and retrieval purposes. • Describe content-based similarity models for multimedia objects of different types and from different domains. • Describe multi-step query processing algorithms for search and retrieval in large multimedia databases.			
			Skills: They should be able to • Select, design and apply appropriate search and retrieval algorithms for the exploration of multimedia databases. • Understand new proposals about content-based search and retrieval techniques for multimedia data. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • Discuss potentials and limitations of search and retrieval algorithms for multimedia databases • Discuss the applicability of multimedia exploration solutions for real-world application domains.			
Voraussetzungen			Benotung			
It is helpful to have knowledge in: Data Mining Algorithms; Databases and Information Systems; Data Structures and Algorithms; Programming			• Active participation in lecture and exercises • Weekly submission of exercises (homework) • Written exam at the end			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MSInf-130902.a]					0	3
Übung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MSInf-130902.b]					0	2
Masterprüfung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MSInf-130902.c]					6	0

Modul: Exploring High-dimensional Data: Advanced Mining Techniques [MSInf-130903]

MODUL TITEL: Exploring High-dimensional Data: Advanced Mining Techniques						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction: KDD Process und traditional data mining tasks. • Algorithms detecting clusters und association rules. • Challenges due to recent application scenarios and high dimensional databases. • Solutions in recent paradigms: Subspace Clustering und Projected Clustering. • Solutions for redundancy elimination in Subspace Clustering. • Novel knowledge extraction by orthogonal Subspace Clustering. • Outlier mining techniques. • Future work in this research area.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe basic data mining tasks and their applicability to high-dimensional data. • Describe recent data mining solutions for high-dimensional data. • Describe the curse of dimensionality and its implications for data mining purposes.			
			Skills: They should be able to • Select, design and apply appropriate data mining algorithms for the analysis and exploration of high-dimensional data sets. • Understand new proposals about data mining techniques for noisy and imperfect data. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • Discuss potentials and limitations of data mining algorithms for high-dimensional data. • Discuss the applicability of data mining and retrieval solutions for real-world application domains.			
Voraussetzungen			Benotung			
It is helpful to have knowledge in: Data Mining Algorithms; Databases and Information Systems; Data Structures and Algorithms; Programming			• Active participation in lecture and exercises • Weekly submission of exercises (homework) • Written exam at the end			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Exploring High-dimensional Data: Advanced Mining Techniques [MSInf-130903.a]					0	3
Übung Exploring High-dimensional Data: Advanced Mining Techniques [MSInf-130903.b]					0	2
Masterprüfung Exploring High-dimensional Data: Advanced Mining Techniques [MSInf-130903.c]					6	0

Modul: Exploring Temporal and Graph Data: Mining & Retrieval [MSInf-130904]

MODUL TITEL: Exploring Temporal and Graph Data: Mining & Retrieval						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	WS 2011/2012	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1. General introduction to mining, retrieval, efficient processing, and corresponding application scenarios. 2. Mining and retrieval in static temporal data, e.g. - Time series and their representation - Similarity search on time series data - Mining models for static temporal data 3. Mining and retrieval in dynamic stream data, e.g. - Stream clustering - Stream classification 4. Mining and retrieval in graph data - Similarity search - Mining models			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to - Describe data mining and retrieval solutions for time series, for streaming data, for databases containing graph structures, and for network data. - Describe typical representations of complex objects including time series and graphs. Skills: They should be able to - Select, design and apply appropriate data mining algorithms for the analysis and exploration of temporal and graph databases. - Understand new proposals about data mining techniques for the respective data types. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to - Discuss potentials and limitations of data mining algorithms for time series, data streams, graph data, and networks. - Discuss the applicability of data mining and retrieval solutions for real-world application domains.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Knowledge of the module Data Structures and Algorithms • Knowledge of the module Data Mining Algorithms is recommended. The module Databases and Information System is helpful. • Knowledge of the module Programming			• Active participation in lecture and exercises • Weekly submission of exercises (homework) • Written exam at the end			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Lecture Exploring Temporal and Graph Data: Mining & Retrieval [MSInf-130904.a]					0	3
Exercise Exploring Temporal and Graph Data: Mining & Retrieval [MSInf-130904.b]					0	2
Masterexam Exploring Temporal and Graph Data: Mining & Retrieval [MSInf-130904.c]					6	0

Modul: Data Mining Algorithms I [MSInf-130905]

MODUL TITEL: Data Mining Algorithms I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2012/2013	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Concepts and Techniques for Data Mining Introduction: • KDD process, data mining tasks • Data warehousing and data preprocessing • Generalization and concept description • Basic concepts of indexing structures • Clustering: partitioning methods, density-based clustering, hierarchical clustering, subspace clustering, etc. • Classification: decision trees, nearest neighbor classifier, Bayes classifier, etc. • Mining association rules: Apriori-algorithm etc. • Mining complex types of data			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe basic data mining tasks • Describe recent data mining solutions. Skills: They should be able to • Select, design and apply appropriate data mining algorithms for the analysis and exploration of large data sets. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • Discuss potentials and limitations of data mining algorithms for large data sets. • Discuss the applicability of data mining and retrieval solutions for real-world application domains.			
Voraussetzungen			Benotung			
It is advised to have knowledge in • Data Mining Algorithms • Databases and Information Systems • Data Structures and Algorithms • Programming			• Active participation in lecture and exercises • Weekly submission of exercises (homework) • Written exam at the end			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Data Mining Algorithms I [MSInf-130905.a]					0	3
Übung Data Mining Algorithms I [MSInf-130905.b]					0	2
Masterprüfung Data Mining Algorithms I [MSInf-130905.c]					6	0

Modul: Data Mining Algorithms II [MSInf-130906]

MODUL TITEL: Data Mining Algorithms II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2013	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction: KDD Process and data mining tasks. • Mining high-dimensional data: Challenges and solutions for subspace clustering, projected clustering, multi-view clustering, outlier detection. • Mining graph and network data: Challenges and solutions for data analysis, similarity models. • Mining dynamic stream data: Challenges and solutions for clustering, classification, concept drift detection. • Future work in this research area.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe basic data mining tasks and their applicability for complex object types. • Describe recent data mining solutions for complex data including graphs, network data, high-dimensional data and data streams. Skills: They should be able to • Select, design and apply appropriate data mining algorithms for the analysis and exploration of complex objects including graphs and streams of high-dimensional data. • Understand new proposals about data mining techniques for noisy and imperfect data. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • Discuss potentials and limitations of data mining algorithms for graphs, networks and streams of high-dimensional data. • Discuss the applicability of data mining and retrieval solutions for real-world application domains.			
Voraussetzungen			Benotung			
It is helpful to have knowledge in • Data Mining Algorithms I • Databases and Information Systems • Data Structures and Algorithms • Programming			• Active participation in lecture and exercises • Weekly submission of exercises (homework) • Written exam at the end			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Data Mining Algorithms II [MSInf-130906.a]					0	3
Übung Data Mining Algorithms II [MSInf-130906.b]					0	2
Prüfung Data Mining Algorithms II [MSInf-130906.c]					6	0

Modul: Künstliche Intelligenz [MSInf-134501]

MODUL TITEL: Künstliche Intelligenz						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Agent Architecture • Heuristic Search • Games • Knowledge Representation • Bayesian Networks • Machine Learning • Robotics			Knowledge: Upon successful completion of this module, the student will be familiar with the basic methods underlying the design of intelligent agents, including search methods, knowledge representation using first-order logic, planning, reasoning under uncertainty, and inductive learning. Skills: The student will be able to apply the methods taught in class to design intelligent agents him- or herself. Competences: When developing large software systems, the student will be able to identify components and functionalities, which call for the use of Artificial Intelligence methods, and adapt and implement those methods for such purposes.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Artificial Intelligence [MSInf-134501.a]					0	3
Übung Artificial Intelligence [MSInf-134501.b]					0	2
Masterprüfung Artificial Intelligence [MSInf-134501.c]					6	0

Modul: Wissensrepräsentation [MSInf-134502]

MODUL TITEL: Wissensrepräsentation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 4. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• First-Order Logic • Resolution • Horn Logic • Procedural Representations • Description Logics • Inheritance Networks • Nonmonotonic Reasononing • Reasoning about Action and Planning			Knowledge: Upon successful completion of this module, the student will be familiar with the basic principles and methods of Knowledge Representation and Reasoning. These include first-order logic and inference by resolution, procedural representations, production systems, description logic, nonmonotonic reasoning, and abduction. Skills: The student will be able to design knowledge-based systems. In particular, he or she will be able to analyze and cope with the computational complexity of such systems. Competences: When developing software systems for large applications, the student will be able to identify which parts are best realized using a knowledge-based approach. Moreover, he or she will be able to choose among a number of existing methods to knowledge representation and reasoning and put the chosen methods to practice.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Mathematical Logic			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Wissensrepräsentation [MSInf-134502.a]					0	3
Übung Wissensrepräsentation [MSInf-134502.b]					0	2
Masterprüfung Wissensrepräsentation [MSInf-134502.c]					6	0

Modul: The Logic of Knowledge Bases [MSInf-134503]

MODUL TITEL: The Logic of Knowledge Bases						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• First-Order Logic • The Modal Logic KL • Finite vs. Infinite representability • A Representation Theorem • Only Knowing • Autoepistemic Reasoning • Tractable Reasoning • Situation Calculus			Knowledge: This lecture is about the logical foundations of knowledge bases. At the end of the course the student will be able to • characterize the functional view of knowledge bases • distinguish between the knowledge and symbol level • describe why epistemic query languages are needed in the presence of incomplete knowledge • reduce epistemic queries to first-order queries • appreciate the computational complexity inherent in incomplete information Skills: The student will be able to use modal logic to analyze the functional and computational requirements of knowledge-based systems which need to deal with incomplete information. Competences: The student will be able to play a leading role in the design team of knowledge-based systems.			
Voraussetzungen			Benotung			
Mathematische Logik und/oder Knowledge Representation			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung The Logic of Knowledge Bases [MSInf-134503.a]					0	3
Übung The Logic of Knowledge Bases [MSInf-134503.b]					0	2
Masterprüfung The Logic of Knowledge Bases [MSInf-134503.c]					6	0

Modul: eLearning (Computer-unterstütztes Lernen) [MSInf-134901]

MODUL TITEL: eLearning (Computer-unterstütztes Lernen)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	SS 2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
eLearning research and eLearning engineering is an interdisciplinary field involving competences from cognitive psychology, pedagogy, economy and computer science. The first part of the course introduces learning theories and their implications to eLearning content and system design. Instructional design theories, theories about motivation and principles for multimedia learning are the foundations for eLearning content design and the eLearning design process. Further topics include assessment and feedback as well as authoring tools. The second part of this lecture takes a look at new learning theories better suiting the new challenges for informal learning processes as they take place in lifelong learning utilizing social software and user generated content. The course will introduce emerging technologies for implementing systems and components for open and networked learning such as personal learning environments (PLE). The assignments take the form of practical lab courses. As an example, a typical task consists of developing PLE-components utilizing emerging technologies and following a learner-centered approach.			Knowledge: • Upon successful completion of this module, students should be able to illustrate the main aspects of current learning theories • describe a systematic process of eLearning content design • explain design principles for multimedia learning by relating them to underlying models and theories of cognitive psychology and pedagogy • give examples of how to apply models of cognitive psychology and instructional design theories in eLearning projects • explain taxonomies of learning objectives by giving appropriate examples • give reasons and examples for eTests and automatic feedback Skills: They should be able to • analyze given designs of technology enhanced learning by applying didactic models and multimedia learning design principles • apply didactic models and multimedia learning design principles when designing and implementing eLearning systems and components for technology enhanced learning • choose and evaluate adequate tools and components for the implementation of technology enhanced learning • utilize taxonomies of learning objectives when operationalizing learning objectives and designing test items • apply principles of assessment and feedback design when implementing test sets • and should have acquired the skills to systematically plan, design and implement small to medium sized eLearning projects Competences: Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to • scientifically communicate aspects of eLearning design and eLearning research • critically discuss learning theories and instructional design theories in the context of requirements for lifelong learning and emerging technologies			

	• work in interdisciplinary teams to design and implement technology enhanced learning • propose creative solutions in eLearning projects • take responsibility in project work as a reliable project partner • identify problems in project work and come up with creative solutions		
Voraussetzungen	Benotung		
Participants • understand the main concepts of imperative and object oriented programming • are able to develop small and medium-sized software projects with client-side and server-side technology , e.g. with JavaScript, php, Java • can summarize and differentiate software processes (waterfall, spiral, incremental and iterative processes) • are able to quickly become acquainted with new design and programming tools and underlying concepts • are motivated to learn about theories from psychology, pedagogy and instructional design	• Active participation in lecture and exercises • oral or written exam at the end		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung eLearning [MSInf-134901.a]		0	3
Übung eLearning [MSInf-134901.b]		0	2
Masteprüfung eLearning [MSInf-134901.c]		6	0

Modul: Advanced Learning Technologies [MSInf-134903]

MODUL TITEL: Advanced Learning Technologies						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	SS 2012	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The master lecture course Advanced Learning Technologies (V3+Ü2) is a follow up to the courses eLearning and Web Technologies. The course addresses advanced topics in eLearning (e.g. mobile learning, educational data mining, and learning analytics). It focuses on the engineering of innovative learning systems and environments based on emerging mobile technologies and advanced Web technologies (e.g. Web mining, recommender systems, and cloud computing). These technologies are further investigated and applied in small student projects carried out throughout the course.			Knowledge: Upon successful completion of this module, students should be able to • give an overview about current topics and research issues in learning technologies • describe the requirements for learning technologies and state particular technologies and tools for the development of eLearning systems Skills: They should be able to • leverage emerging mobile and web technologies to develop effective eLearning systems and environments • design, implement, evaluate, and present small to medium sized eLearning projects in teams Competences: Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to • scientifically communicate and discuss current trends in advanced learning technologies • adopt to new technologies in the context of eLearning projects and eLearning research • discuss and compare emerging Web technologies for the purpose of implementing advanced learning systems • work in teams to design and implement innovative learning technologies • propose creative solutions in eLearning projects • take responsibility in project work as a reliable project partner • identify problems in project work and come up with creative solutions			
Voraussetzungen			Benotung			
Skills and competences in Web Technologies and Learning Technologies as can be acquired in the modules Web Technologies and/or eLearning.			• Active participation in lecture and exercises • Oral or written exam at the end			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Learning Technologies [MSInf-134903.a]		0	3
Übung Advanced Learning Technologies [MSInf-134903.b]		0	2
Masterprüfung Advanced Learning Technologies [MSInf-134903.c]		6	0

Modul: IT-Sicherheit 1 - Kryptographische Grundlagen und Netzwerksicherheit [MSInf-137201]

MODUL TITEL: IT-Sicherheit 1 - Kryptographische Grundlagen und Netzwerksicherheit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Cryptographic Basics • Symmetric Encryption • Integrity protection • Asymmetric Encryption • Digital Signatures • Certificates and public key infrastructures • Authentication and key agreement Network Security • Kerberos protocol • IPsec protocol • TLS protocol • SSH protocol • DNS Security • Email Security • Web Security and Phishing Attacks			Knowledge: • On successful completion of this module, students should be able to • define the cryptographic primitives symmetric / asymmetric encryption, digital signatures, cryptographic hash function, and message authentication codes • explain the security features offered by the latest versions of the most important security protocols operating on the TCP/IP stack (IPsec, TLS, SSH, SNSsec, PGP) • describe known attacks against security protocols Skills: • They should be able to • apply the studied cryptographic primitives • apply the studied security protocols • appropriately configure the options provided by the studied security protocols Competences: • Based on the knowledge and skills acquired they should be able • identify the security requirements and adequate security mechanisms in different areas of application • identify weaknesses in new security protocols • fix identified weaknesses in security protocols • assess the severity of new attacks against security protocols and cryptographic primitives			
Voraussetzungen			Benotung			
Basics of Data Communication and Modular Arithmetic			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung IT-Sicherheit 1 [MSInf-137201.a]					0	3
Übung IT-Sicherheit 1 [MSInf-137201.b]					0	1
Masterprüfung IT-Sicherheit 1 [MSInf-137201.c]					6	0

Modul: IT-Sicherheit 2 - Computer Security [MSInf-137202]

MODUL TITEL: IT-Sicherheit 2 - Computer Security						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The lecture comprises three parts: in the first part, security solutions for different applications are discussed. The second part is the main part of the lecture and is focused on system security. Finally, the last part of the lecture is dedicated to security management, i.e. designing secure systems and evaluating the security of a system. The following topics are treated: Part 1: • Electronic Payment • Biometrics • Digital Rights Management • Electronic Voting • Privacy Part 2: • Access Control • Physical Security • Firewalls • Malware and Buffer Overflows • Intrusion Detection Part 3: • Design Principles and Risk Management • System Evaluation			Knowledge: • On successful completion of this module, students should be able to • Recall the different types of malware • Describe how buffer overflows work and how they and how they can be used by an attacker • Recall the different approaches for intrusion detection • Recall different types of firewalls and describe how they work • Describe different approaches to protect against buffer overflows • Describe the components of a biometric system and the security and privacy implications of different applications of biometric systems • Describe how payment cards in particular credit cards, modern debit cards, and other electronic payment methods work • Recall the different DRM approaches studied in the lecture • State the challenges of electronic voting • Describe different electronic voting systems and attacks against them • State the challenges of anonymous communications and explain how onion routing, crowd systems and dining cryptographers networks work Skills: • They should be able to • apply and configure firewalls • apply onion routing protocols • select and compare intrusion detection systems Competences: • Based on the knowledge and skills acquired they should be able • identify and fix buffer overflows • assess the security / privacy of biometric systems • assess the security of electronic payment methods • assess the effectiveness of DRM approaches • assess electronic voting systems			
Voraussetzungen			Benotung			
• Cryptographic basics equivalent to the ones conveyed in the first part of the Modul IT-Security 1 • Basic knowledge on computer systems and data communication			Exam takes place at the end of the semester			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung IT-Security 2 [MSInf-137202.a]		0	3
Übung IT-Security 2 [MSInf-137202.b]		0	1
Masterprüfung IT-Security 2 [MSInf-137202.c]		6	0

Modul: Sicherheit in der Mobilkommunikation [MSInf-137203]

MODUL TITEL: Sicherheit in der Mobilkommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Security architectures and attacks against already standardized wireless communication systems. In particular: • Mobile networks: GSM, GPRS, UMTS, SAE/LTE • Wireless local area networks: WLAN • Personal area networks: Bluetooth • Other wide area networks: WiMax • Cordless telephony: DECT • Sensor networks • RFID systems • Security mechanisms for different variants of Mobile IP • EAP-based roaming			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • Describe the security features and mechanisms of the wireless communication technologies GSM, UMTS, LTE, WLAN, WiMax, Bluetooth, RFID, ZigBee, DECT • Recall common mechanisms such as the extensible authentication protocol EAP and different versions of Mobile IP which are used in several of the above technologies • Describe known attacks against GSM, in particular IMSI catcher, fake base station attacks, attacks against the GSM ciphers • Describe weaknesses and known attacks against UMTS • Describe PIN-crunching attack against Bluetooth 1.0 - 2.0 • Describe attacks against DECT • Describe attacks against WEP in WLAN, including weaknesses of RC4 Skills: They should be able to • Compare different wireless technologies with respect to the offered security and privacy • Assess the severity of known and upcoming attacks against wireless systems Competences: • Based on the knowledge and skills acquired they should be able • Assess the severity of upcoming attacks against wireless systems • Identify the security requirements for upcoming wireless systems • Design security mechanisms for upcoming wireless systems			
Voraussetzungen			Benotung			
• Cryptographic basics corresponding to the module IT-Security 1 • Not necessary but helpful: prior attendance to the module Mobile Communications			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sicherheit in der Mobilkommunikation [MSInf-137203.a]					0	3
Übung Sicherheit in der Mobilkommunikation [MSInf-137203.b]					0	1
Masterprüfung Sicherheit in der Mobilkommunikation [MSInf-137203.c]					6	0

Modul: Sicherheit und Kooperation in drahtlosen Netzen [MSInf-137204]

MODUL TITEL: Sicherheit und Kooperation in drahtlosen Netzen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The lecture studies security challenges and solutions in upcoming wireless networks such as vehicular networks, wireless mesh networks, mobile ad hoc networks, and RFID systems. Security mechanisms to prevent malicious behavior are studied as well as incentives mechanisms for cooperative behavior. • Overview on existing networks • Upcoming networks • Security of Naming and Addressing • Establishing security Associations • Securing neighbor discovery • Secure routing in multihop networks • Privacy protection • Selfish behavior at the MAC layer • Selfishness in packet forwarding • Wireless operators in a shared spectrum • Protocols for behavior enforcement			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • describe the security challenges arising from new wireless communication technologies such as RFID, mesh networks, vehicular networks, ad hoc networks, and sensor networks • define different types of attacks against these systems • recall the different solution approach to provide privacy in RFID systems • recall the different approaches to provide secure routing in mesh networks, ad hoc networks, and sensor networks • recall the different approaches to provide secure neighbor discovery • recall the different approaches for key management in sensor and ad hoc networks • define the game theoretic terms nash equilibrium, pareto-optimality, dynamic / static games, backward induction • recall the game theoretic results on packet forwarding in ad hoc networks • recall behavior enforcement and incentive mechanisms to encourage cooperation Skills: They should be able to • solve extensive form games with the help of backward induction • determine nash equilibria and pareto-optimal strategies • constructively criticize the non-perfect security solutions presented in the lecture Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • assess security and privacy challenges of newly evolving wireless networks • discuss advantages and disadvantages of different security solutions to the same problem • formulate cooperation situations in wireless networks as games			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic cryptographic knowledge as covered, e.g. by the module IT-Security 1			Exam takes place at the end of the semester			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sicherheit und Kooperation in drahtlosen Netzen [MSInf-137204.a]		0	3
Übung Sicherheit und Kooperation in drahtlosen Netzen [MSInf-137204.b]		0	1
Masterprüfung Sicherheit und Kooperation in drahtlosen Netzen [MSInf-137204.c]		6	0

Modul: eBusiness - Anwendungen, Architekturen und Standards [MSInf-137501]

MODUL TITEL: eBusiness - Anwendungen, Architekturen und Standards						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Vorlesung vermittelt die verschiedenen Formen des eBusiness in den Bereichen Government to Business, Business to Business und Business to Customer. Vorgestellt werden Geschäftsmodelle für den Betrieb von eBusiness Anwendungen sowie Architekturen und Standards zur Umsetzung von eBusiness Anwendungen. Die Vorlesung vermittelt: • Formen des eBusiness: B2B, B2C, B2A • Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten • Fallstudien verschiedener Industrien • Architekturen und Systeme für eBusiness • Standards und technologische Grundlagen			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define the different dimensions of eBusiness applications and their corresponding business objectives, • recall basic and enabling technologies for the implementation of eBusiness applications, • state the core steps for establishing eBusiness collaborations, • describe business models and their corresponding concepts, and • describe the core concepts of eCommerce portals and their functional extensions. Skills: They should be able to • use standard software components for the implementation of eBusiness applications, • capitalize on the potential improvements due to eBusiness applications, • assess the suitability of eBusiness applications with regard to product portfolios, • model business relationships, and • communicate the added value of eBusiness collaboration and its critical steps for implementation. • They should have acquired soft skills for the motivation of eBusiness collaboration, its advantages and critical steps for implementation. Competences: Based on the knowledge and skills acquired students should be able to • discuss the advantages and requirements for the implementation of eBusiness relationships, • identify critical requirements for establishing eBusiness relationships, • propose eBusiness solutions to clients with dedicated functional scopes, • design mutual business processes for eBusiness collaboration, and • assess operational viability of eBusiness applications on the basis of business models.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlagen der Informatik			Exam takes place at the end of the semester			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung eBusiness - Anwendungen, Architekturen und Standards [MSInf-137501.a]		0	2
Übung eBusiness - Anwendungen, Architekturen und Standards [MSInf-137501.b]		0	1
Masterprüfung eBusiness - Anwendungen, Architekturen und Standards [MSInf-137501.c]		4	0

Modul: Prozess Management [MSInf-137502]

MODUL TITEL: Prozess Management						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Vorlesung vermittelt Konzepte und Methoden für das Prozess Management. Vorgestellt werden Methoden für die Erfassung, Planung und Ausführung von Prozessen. Beginnend mit Methoden des Workflow Management für die Büroautomation hat sich das Prozess Management in schwächer strukturierte Bereiche fortentwickelt, wie beispielsweise Entwicklungsprozesse im Automobilbau. In der Vorlesung werden Konzepte für die Unterstützung dieser projekthaften Prozesse vorgestellt, die jeweils an unterschiedliche Rahmenbedingungen anzupassen sind. Die Vorlesung vermittelt: • Prozess Management Anforderungen und Modellierungskonzepte • Prozess Management and Planungsansätze • Ausführungsumgebungen und Austauschstandards • Individualisierungskonzepte für Prozessanpassungen • Adhoc Workflows			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define the concept of process management and its added value for businesses, • recall the core concepts of process representation, • describe different languages for process modelling and their objectives (advantages & disadvantages), • describe a reference architecture for workflow management systems, • describe needs for process customization versus mere process standardization, • distinguish different capability maturity levels, and • describe the contribution of formal models to process assessment. Skills: They should be able to • use a process management suite for process capture, • apply modelling concepts to specific process designs, • produce a formal process model for a given description, • design processes in different languages, and • link workflows to organisational models. • They should have acquired soft skills to communicate the motivation for process engineering and standardisation. Competences: Based on the knowledge and the skills acquired, students should be able to • discuss the requirements and virtues of process orientation, • discuss different levels of organisational standardisation according to maturity models, • identify and fix problems in process implementation, and • propose solutions for process engineering.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlagen der Informatik			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Prozess Management [MSInf-137502.a]					0	2
Übung Prozess Management [MSInf-137502.b]					0	1
Masterprüfung Prozess Management [MSInf-137502.c]					4	0

Modul: Introduction to Bioinformatics [MSInf-137503]

MODUL TITEL: Introduction to Bioinformatics						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Genome and Sequences (DNA sequences, Algorithms for sequence comparison, Sequence databases, Patterns and motifs, Phylogenetic trees) - Proteins and Structures (3D modelling, Protein databases, Protein structure analysis and prediction) - Protein Expression and Function (DNA chip technology, Gene expression analysis, Clustering, Proteomics) - Pathways and Systems (Metabolic networks, Pathway analysis, Cell simulation)			Knowledge: - Students learn the application of computer science in the life sciences in the following fields: alignments and phylogenetic trees, structural bioinformatics proteomics and systems biology. Skills: - Modeling natural phenomena, understanding probabilistic approaches. Competences: - Understanding trade-offs and limitations inherent in algorithmic approaches. - Enhanced analytical and logical skills in an important application field. The lecture fosters interdisciplinary thinking: Understanding informatics - solutions/contributions to biological approaches, in particular molecular - biology (genomics, proteomics, expression analysis, network analysis).			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlagen der Informatik			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Introduction to Bioinformatics [MSInf-137503.a]					0	2
Übung Introduction to Bioinformatics [MSInf-137503.b]					0	1
Masterprüfung Introduction to Bioinformatics [MSInf-137503.c]					4	0

Modul: Kryptographie I [MSInf-137701]

MODUL TITEL: Kryptographie I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4.5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Classical cryptography: cryptanalysis of classical cyphers, frequency analysis, general types of attacks. Entropy and perfect secrecy: equivocation, redundancy, one-time pad. Fast block ciphers: DES, AES, IDEA, modes of operation. Number theoretic reference problems: primality testing, integer factorization, extended Euclidean algorithm, Chinese remainder theorem, discrete logarithm, Diffie-Hellman key agreement, Shamir's no-key protocol. Public-key encryption: basic concept, RSA encryption, security of RSA, implementational aspects. Authentication and digital signatures: challenge-and-response, RSA authentication and digital signature.			Knowledge: Students gain basic knowledge in modern methods of encryption and authentication as well as the underlying protocols and mathematical foundations. Skills: Students will be able to transfer this knowledge to practical systems Competences: Students will be able to select appropriate cryptosystems for different types of applications.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Kryptographie I [MSInf-137701.a]					0	2
Übung Kryptographie I [MSInf-137701.b]					0	1
Masterprüfung Kryptographie I [MSInf-137701.c]					4.5	0

Modul: Advanced Methods of Cryptography [MSInf-137702]

MODUL TITEL: Advanced Methods of Cryptography						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4.5	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Advanced public key encryption • Side channel attacks • Cryptographic hash functions • Identification and entity authentication • Elliptic curve cryptography • Quantum cryptography			Knowledge: Students will acquire advanced knowledge about cryptographic protocols and their foundation in mathematics. Skills: They will understand corresponding standards, modern implementations, and applications. Competences: Students will be able to select appropriate cryptosystems for different types of applications.			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic knowledge about cryptographic primitives, elementary number theoretic foundations			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Methods of Cryptography [MSInf-137702.a]					0	2
Übung Advanced Methods of Cryptography [MSInf-137702.b]					0	1
Masterprüfung Advanced Methods of Cryptography [MSInf-137702.c]					4.5	0

Modul: Statistische Klassifikation [MSInf-140601]

MODUL TITEL: Statistische Klassifikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction/motivation. • Bayes' decision rule. • Training and learning. • Model-free methods. • Mixture densities and cluster analysis. • Stochastic finite automata. • Feature extraction.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to: • describe the various applications of advanced state-of-the-art methods of statistical classification. • describe the fundamental properties and methods of statistical classification. • describe the advanced methods for training a statistical classification system. • describe the trade-off between system complexity and performance in advanced statistical classification system.			
			Skills: They should be able to: • implement advanced methods of statistical classification. • to train the parameters of a statistical classification system using advanced training methods. • apply and implement advanced methods of statistical classification • measure and analyze the performance of a statistical classification system in complex real-life applications.			
			Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of advanced methods in statistical classification. • be able to apply advanced methods of statistical classification. • be in a position to analyze specific problems in a real-life application of a statistical classification system.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Statistische Klassifikation [MSInf-140601.a]					0	4
Übung Statistische Klassifikation [MSInf-140601.b]					0	2
Masterprüfung Statistische Klassifikation [MSInf-140601.c]					8	0

Modul: Automatische Spracherkennung [MSInf-140602]

MODUL TITEL: Automatische Spracherkennung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction/motivation. • Digital signal processing. • Spectral Analysis. • Time alignment and isolated word recognition. • Statistical interpretation and models. • Connected Word Recognition. • Large Vocabulary Speech Recognition.			Knowledge:On successful completion of this module, students should be able to • describe the components and formalisms of a state-of-the-art automatic speech recognition system; • state the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models. Skills:They should be able to • apply state-of-the-art automatic speech recognition components; • solve the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models; • and should have acquired soft skills like developing and testing ASR software in a cooperative environment. Competences:Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of the state-of-the-art in automatic speech recognition; • be able to analyze the effect of the components of state-of-the-art automatic speech recognition systems; • be able to interpret the implementation of a speech recognition system; • be in a position to realize specific problems of automatic speech recognition.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung automatische Spracherkennung [MSInf-140602.a]					0	4
Übung automatische Spracherkennung [MSInf-140602.b]					0	2
Masterprüfung automatische Spracherkennung [MSInf-140602.c]					8	0

Modul: Statistische Methoden zur Verarbeitung natürlicher Sprache [MSInf-140603]

MODUL TITEL: Statistische Methoden zur Verarbeitung natürlicher Sprache						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	jedes 2. Semester	SS 2008	Englisch / Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction/Motivation • Linguistic and Statistical Foundations • Text and Document Classification • Language Modelling • Part-of-Speech (POS) Tagging • Information Extraction by Tagging • Probabilistic Context Free Grammars and Parsing • Machine Translation			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • describe the various applications of advanced state-of-the-art methods of Natural Language Processing. • describe the fundamental properties and methods of Natural Language Processing. • describe the advanced methods for training a Natural Language Processing: system. • describe the trade-off between system complexity and performance in an advanced Natural Language Processing system. Skills: They should be able to • to train the parameters of a Natural Language Processing system using advanced training methods. • apply and implement advanced methods of Natural Language Processing • measure and analyse the performance of a Natural Language Processing • system in complex real-life applications. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of advanced methods in Natural Language Processing. • be able to apply advanced methods of Natural Language Processing. • be in a position to analyze specific problems in a real-life application of Natural Language Processing systems.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Einführung in die Stochastik • Datenstrukturen und Algorithmen • Formale System, Automaten, Prozesse			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Statistische Methoden zur Verarbeitung natürlicher Sprache [MSInf-140603.a]					0	4
Übung Statistische Methoden zur Verarbeitung natürlicher Sprache [MSInf-140603.b]					0	2
Masterprüfung Statistische Methoden zur Verarbeitung natürlicher Sprache [MSInf-140603.c]					8	0

Modul: Advanced Statistical Classification [MSInf-140604]

MODUL TITEL: Advanced Statistical Classification						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction/Motivation • Summary of Introduction to Pattern Recognition • Discriminants and Neural Networks • Training criteria • Log-linear modeling • Support Vector Machines • Classification and regression trees. • Boosting • Model Selection			Knowledge:On successful completion of this module, students should be able to • describe the various applications of advanced state-of-the-art methods of statistical classification. • describe the fundamental properties and methods of statistical classification. • describe the advanced methods for training a statistical classification system. • describe the trade-off between system complexity and performance in advanced statistical classification system. Skills:They should be able to • implement advanced methods of statistical classification. • to train the parameters of a statistical classification system using advanced training methods. • apply and implement advanced methods of statistical classification • measure and analyze the performance of a statistical classification system in complex real-life applications. Competences:Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of advanced methods in statistical classification. • be able to apply advanced methods of statistical classification. • be in a position to analyze specific problems in • a real-life application of a statistical classification system.			
Voraussetzungen			Benotung			
Modul (Introduction to) Statistical Classification			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Pattern Recognition Methods [MSInf-140604.a]					0	3
Übung Advanced Pattern Recognition Methods [MSInf-140604.b]					0	2
Masterprüfung Advanced Pattern Recognition Methods [MSInf-140604.c]					6	0

Modul: Advanced Methods in Automatic Speech Recognition [MSInf-140605]

MODUL TITEL: Advanced Methods in Automatic Speech Recognition						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Summary of large vocabulary speech recognition using a linear lexicon. • Search using lexical pronunciation prefix trees. • Word graph method using word pair approximation. • Time-conditioned search. • Across-word modeling. • Confidence measures and system combination. • Discriminative training. • Speaker adaptation and normalization. • Current issues.			Knowledge:On successful completion of this module, students should be able to • describe the components and formalisms of a state-of-the-art automatic speech recognition system; • state the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models. Skills:They should be able to • apply state-of-the-art automatic speech recognition components; • solve the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models; • and should have acquired soft skills like developing and testing ASR software in a cooperative environment. Competences:Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of the state-of-the-art in automatic speech recognition; • be able to analyze the effect of the components of state-of-the-art automatic speech recognition systems; • be able to interpret the implementation of a speech recognition system; • be in a position to realize specific problems of automatic speech recognition.			
Voraussetzungen			Benotung			
Module (Introduction to) Automatic Speech Recognition			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Methods in Automatic Speech Recognition [MSInf-140605.a]					0	3
Übung Advanced Methods in Automatic Speech Recognition [MSInf-140605.b]					0	2
Masterprüfung Advanced Methods in Automatic Speech Recognition [MSInf-140605.c]					6	0

Modul: Advanced Topics in Statistical Natural Language Processing [MSInf-140606]

MODUL TITEL: Advanced Topics in Statistical Natural Language Processing						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction/motivation. • Probabilistic context-free grammars and parsing. • Phrase-based machine translation. • Search for phrase-based machine translation. • Hierarchical phrase-based machine translation.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • describe the various applications of advanced state-of-the-art methods of Natural Language Processing. • describe the fundamental properties and methods of Natural Language Processing. • describe the advanced methods for training a Natural Language Processing system. • describe the trade-off between system complexity and performance in an advanced Natural Language Processing system. Skills: They should be able to train the parameters of a Natural Language Processing system using advanced training methods. apply and implement advanced methods of Natural Language Processing. measure and analyse the performance of a Natural Language Processing system in complex real-life applications. Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should • have an overview of advanced methods in Natural Language Processing. • be able to apply advanced methods of Natural Language Processing. • be in a position to analyze specific problems in a real-life application of Natural Language Processing systems.			
Voraussetzungen			Benotung			
Module (Introduction to) Statistical Methods in Natural Language Processing			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Topics in Statistical Natural Language Processing [MSInf-140606.a]					0	3
Übung Advanced Topics in Statistical Natural Language Processing [MSInf-140606.b]					0	2
Masterprüfung Advanced Topics in Statistical Natural Language Processing [MSInf-140606.c]					6	0

Modul: Grundlagen der Computergrafik [MSInf-140801]

MODUL TITEL: Grundlagen der Computergrafik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Foundations of geometry representations (polygonal meshes, volumetric representations, freeform curves and surfaces) - Local illumination (3D transformations, clipping, rasterization, lighting, shading) - Global illumination (visibility problem, shadow computation, ray tracing), radiosity - Foundations of image processing (transformations, color coding, image compression) - Volume rendering			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu folgenden Themen haben - Verschiedene Geometriedarstellungen, Datenstrukturen und Szenenbeschreibungen - Grundlagen der aktuellen 3D Rendering Techniken - Zentrale Probleme und deren effizienten Lösungen aus dem gesamten Bereich der Computergrafik			
			Skills Sie sollten in der Lage sein - das erlernte Wissen zu nutzen um selbstständig verschiedene grafische Effekte zu implementieren. - das erlernte Wissen zu nutzen um passende Lösungen gegebener computergrafischen Probleme vorzuschlagen und zu beschreiben			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten Sie in der Lage sein - neue Techniken der Computergrafik, durch gezielte Literaturrecherche, zu erlernen und zu beurteilen - die zentralen Bestandteile einer grafischen Anwendung zu identifizieren und bei der Ausarbeitung eines Projektplans mitzuwirken			
Voraussetzungen			Benotung			
- Lecture Algorithms and Data Structures - Lecture Linear Algebra			Exam at the end of semester, exercises during semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen der Computergrafik [MSInf-140801.a]					0	3
Übung Grundlagen der Computergrafik [MSInf-140801.b]					0	2
Masterprüfung Grundlagen der Computergrafik [MSInf-140801.c]					6	0

Modul: Globale Beleuchtung und Image-based Rendering [MSInf-140802]

MODUL TITEL: Globale Beleuchtung und Image-based Rendering						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Global Illumination: • Rendering equation • Radiosity techniques • Monte-Carlo- und Metropolis-techniques • Photon mapping Image-Based Rendering: • Lighfields and their generation • Rendering and compression • The Lumigraph Global Illumination: • Rendering equation • Radiosity techniques • Monte-Carlo- und Metropolis-techniques • Photon mapping Image-Based Rendering: • Lighfields and their generation • Rendering and compression • The Lumigraph			Knowledge Vermittlung von • Verständnis des physikalischen Modells des Lichttransports in einer dreidimensionalen Szene • Kenntnis der wichtigsten Verfahren zur Simulation physikalisch korrekter Beleuchtung • Erlernen der wichtigsten bildbasierten Beleuchtungs- und Renderverfahren Skills Die Studenten sollten in der Lage sein • Verschiedene Verfahren zur Beleuchtungssimulation zu implementieren • Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren für unterschiedliche Anwendungen zu erörtern Competences Basierend auf dem vermittelten Wissen und Fähigkeiten soll es den Studenten möglich sein • einen Vergleich zwischen Verfahren der Beleuchtungsbe-rechnung hinsichtlich verschiedener Aspekte zu ziehen • eine Bewertung der Realisierbarkeit von Verfahren in bestimmten Anwendungen vorzunehmen			
Voraussetzungen			Benotung			
• Analysis • Linear Algebra • Basic Techniques in Computer Graphics			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Globale Beleuchtung und Image-based Rendering [MSInf-140802.a]					0	3
Übung Globale Beleuchtung und Image-based Rendering [MSInf-140802.b]					0	2
Masterprüfung Globale Beleuchtung und Image-based Rendering [MSInf-140802.c]					6	0

Modul: Grafikprogrammierung in OpenGL [MSInf-140803]

MODUL TITEL: Grafikprogrammierung in OpenGL						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Standard OpenGL: - Geometrie-Repräsentationen - Transformationen - Farben, Texturing - Beleuchtung - Effiziente Datenstrukturen - OpenGL-Buffer - Interaktion - Weiterführende Techniken wie komplexere Beleuchtungsmodelle, Schatten, Performance, Special Effects - OpenGL Extensions - GLSLang - GPGPU: Die GPU als genereller Parallelprozessor			- Praktische Einführung in die 3D-Grafikprogrammierung - Fundierte OpenGL-Kenntnisse - Weiterführender Aspekte wie z.B. Performance-Tuning, Shaderprogrammierung, GPGPU			
Voraussetzungen			Benotung			
- Kenntnisse in C++ - Vorlesung Grundlagen der Computergrafik			Prüfung am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grafikprogrammierung in OpenGL [MSInf-140803.a]					0	3
Übung Grafikprogrammierung in OpenGL [MSInf-140803.b]					0	2
Masterprüfung Grafikprogrammierung in OpenGL [MSInf-140803.c]					6	0

Modul: Geometrieverarbeitung [MSInf-140804]

MODUL TITEL: Geometrieverarbeitung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Methoden zur Erzeugung von Polygonnetzen (Laserscanning, Registrierung und Integration einzelner Netzteile, etc.) • Optimierung von Polygonnetzen: Glättung, Remeshing, Dezimierung, Refinement • Hierarchische Darstellungsformen: coarse-to-fine und fine-to-coarse Hierarchien, Ansätze zur Modellierung mit Netzen • Parametrisierung und Texturierung • Effiziente Datenstrukturen und Netzkompersion			Knowledge Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studierenden über folgende Kenntnisse verfügen: • Techniken zur Erzeugung von hoch-detaillierten dreidimensionalen Modellen von realen Objekten			
			Skills Studierende sollten in der Lage sein • die erlernten Techniken selbstständig zu implementieren			
			Competences Basierend auf dem erlernten Wissen und den entwickelten Fähigkeiten sollten Studierende in der Lage sein • Problemstellungen im Bereich der Geometrieverarbeitung zu analysieren • adäquate Algorithmen zur Lösung dieser Probleme auszuwählen und anzuwenden • Stärken und Schwächen der erlernten Algorithmen zu identifizieren • Ideen zur Erweiterung und/oder Verbesserung der erlernten Algorithmen zu entwickeln			
Voraussetzungen			Benotung			
• Grundlagen der Compugergrafik • Algorithmen und Datenstrukturen • Lineare Algebra			Klausur (90 min.) am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Geometrieverarbeitung [MSInf-140804.a]					0	3
Übung Geometrieverarbeitung [MSInf-140804.b]					0	2
Masterprüfung Geometrieverarbeitung [MSInf-140804.c]					6	0

Modul: Polynomielle Kurven und Flächen [MSInf-140805]

MODUL TITEL: Polynomielle Kurven und Flächen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Geometrische Grundlagen: affine Räume, parametrische Kurven und Flächen - Bezier-Kurven: Bernstein-Polynome, Algorithmus von de Casteljau, Ableitung, Integration, Konvertierung, Polarform, Unterteilung - Bspline-Kurven: Definition, Algorithmus von de Boor, Ableitung, Knoteneinfügen, Interpolation Interpolation und Approximation verstreuter Daten - Tensorprodukt-Flächen: Definition, Polarform, Auswertung, Ableitungen - Bezier-Flächenstücke: multivariate Bernstein-Polynome, multivariater Algorithmus von de Casteljau, Polarform, Ableitung, Graderhöhung, Unterteilung - Konstruktion glatter Flächen: Clough-Tochter Interpolant, analytische und geometrische Stetigkeit			- Kenntnis der grundlegenden mathematischen Darstellungen und Eigenschaften von Kurven und Flächen im CAGD - Verständnis der Algorithmen zur effizienten Konstruktion, Modifikation und Auswertung von Freiformkurven und -flächen - Verständnis von geometrischer Stetigkeit und der Konstruktionsansätze für Flächen beliebiger Topologie			
Voraussetzungen			Benotung			
- Analysis - Lineare Algebra			Prüfung am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Polynomielle Kurven und Flächen [MSInf-140805.a]					0	3
Übung Polynomielle Kurven und Flächen [MSInf-140805.b]					0	2
Masterprüfung Polynomielle Kurven und Flächen [MSInf-140805.c]					6	0

Modul: Subdivision Kurven und Flächen [MSInf-140806]

MODUL TITEL: Subdivision Kurven und Flächen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Einfache Kurvenverfahren: Lane-Riesenfeld, 4-Punkt-Schema, Corner-Cutting - Analyse von Kurvenverfahren: Konvergenzbegriffe, Differenzschema, z-Transformierte - Boxsplines: Definition und Eigenschaften, Boxspline-Unterteilung - Flächenverfahren: Catmull-Clark, Doo-Sabin, Loop - Analyse von Flächenverfahren in regulären Bereichen - Analyse von Flächenverfahren in singulären Punkten: Unterteilungsmatrix, charakteristische Abbildung - Erweiterte Verfahren, z.B.: Interpolation und Approximation von verstreuten Punkten, Kurvennetzwerken und Normalen, Darstellung scharfer Kanten, Texturierung, Variational Subdivision, Boolean Operations, Adaptive Unterteilung (Rot-Grün Triangulierung, sqrt(3), 4-8-subdivision)			- Kenntnis der gängigen Unterteilungsverfahren für Kurven und Flächen - Verständnis der mathematischen Methoden zur Analyse und Konstruktion von Unterteilungsverfahren - Fähigkeit für eine geometrische Aufgabenstellung ein geeignetes Verfahren auszuwählen			
Voraussetzungen			Benotung			
Vorlesung Polynomielle Kurven und Flächen			Prüfung am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Subdivision Kurven und Flächen [MSInf-140806.a]					0	3
Übung Subdivision Kurven und Flächen [MSInf-140806.b]					0	2
Masterprüfung Subdivision Kurven und Flächen [MSInf-140806.c]					6	0

Modul: Game Programming [MSInf-140807]

MODUL TITEL: Game Programming						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	3	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Game Physics • Particle systems • Deformable objects (e.g. cloth simulation) • Rigid bodies • Fluid simulation Animation / Geometry • Collision detection • Character animation • Facial animation Rendering • Natural phenomena (sky, clouds, water, fire, etc.) • Advanced material rendering (texture tricks, subsurface scattering, procedural techniques) • Screen space techniques (deferred shading, ambient occlusion, etc.)			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben • Interaktive physikalische Simulation • Interaktive Techniken zur Charakter Animation • Interaktive Rendering Techniken Skills Sie sollten in der Lage sein • Das erlernte Wissen zu nutzen um selbständig verschiedene grafische und physikalische Effekte zu implementieren. • In Teamarbeit effizient ein komplexes Projekt umsetzen zu können. Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten sie in der Lage sein • die Projektplanung des technischen Teils einer Spielanwendung zu optimieren und an der Umsetzung von Computerspielen mitzuwirken. • selbständig Ideen bei der Spieleentwicklung zu entwickeln und nach Problemlösungen in der einschlägigen Literatur zu forschen.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Die Prüfung des Moduls setzt sich aus drei Teilen zusammen: einem kurzen Seminar, einer Projektarbeit in Teams von 2-3 Studenten und einer mündlichen Kolloquiumsprüfung am Ende des Semesters, in der auch die Ergebnisse des praktischen Teils vorgestellt werden. Die Gesamtbewertung ergibt sich zu 17% aus der Note des Seminars, zu 50% aus der Note der praktischen Arbeit und zu 33% aus der Note der Kolloquiumsprüfung.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung/Seminar/Praktikum Game Programming [MSInf-140807.a]					0	4
Masterprüfung Game Programming [MSInf-140807.c]					6	0

Modul: Designing Interactive Systems I [MSInf-141001]

MODUL TITEL: Designing Interactive Systems I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This class introduces students to human-computer interaction (HCI) and user interface design. It covers the following topics: • Fundamental characteristics of human cognition, such as reaction time, rules of perception, and memory performance • Models of interaction between people and their environment, such as affordances, mappings, constraints, slips and mistakes • Milestones in the history of human-computer interaction • Principles of iterative design • User interface prototyping techniques • Golden rules of user interface design • User interface design notations • User studies and evaluation methods			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to: • describe design principles: affordance, constraints, visibility, feedback, natural mapping, knowledge in the head and in the world, Gestalt laws, and the nine golden rules of design • describe key evaluation techniques: Cognitive Walkthrough, Heuristic Evaluation, Model-based Evaluation, Silent Observation, Think Aloud, Constructive Interaction, Retrospective Testing, and Controlled Experiments • recall facts about human factors in designing interactive systems: errors and slips, gulfs of execution/evaluation, perceptual and cognitive limits (CMN model, Fitts's law, KLM-GOMS) • recall the facts about Human-Computer Interaction (HCI) history: key milestones in HCI history (Memex, Sketchpad, NLS, Xerox Star, Lisa, and Macintosh), and visions of HCI (multi-modal interaction, Ubiquitous computing, Starfire) Skills: They should be able to: • think in designer's terms • develop and criticize designs constructively • communicate the design with sketches and notations • ask and systematically answer the first two questions in design: 'Who are the users?' and 'What will they do with the system?' • evaluate a design with formal models and heuristics • create paper and software prototypes and use them to evaluate with the users • communicate with users and interdisciplinary teams including interaction designers, product designers, and ethnographers Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • design a usable product using a user-centric iterative process			

	work in a team in a design project		
	• communicate orally to discuss and present design ideas		
Voraussetzungen	Benotung		
	Exam at the end of semester		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Designing Interactive Systems I [MSInf-141001.a]		0	3
Übung Designing Interactive Systems I [MSInf-141001.b]		0	2
Masterprüfung Designing Interactive Systems I (6 Credits) [MSInf-141001.c]		6	0
Masterprüfung Designing Interactive Systems I (8 Credits) [MSInf-141001.d]		8	0

Modul: Designing Interactive Systems II [MSInf-141002]

MODUL TITEL: Designing Interactive Systems II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This module builds on the foundations of Designing Interactive Systems I, and provides an understanding of how interactive multimedia systems are built from a computer science point of view. It covers the principles of event-based operating systems, window system architectures, input and output device technology for multiple modalities, as well as User Interface Management Systems and UI development toolkits and their relative merits. In the labs, students will develop a minimalistic window system themselves, but also learn to work with various real-life development environments, including window systems such as Java Swing and multimedia development environments, to develop user interfaces.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to: - Describe the architecture of classic and modern window systems - Provide a broad overview over software and hardware tool kits to build interactive systems. - Detail a sound understanding of UI design principles			
			Skills:They should be able to: - Implement simple programs in a variety of tool kits - Implement their own window-system tool kit - Pick the most appropriate tool kit to prototype a given design - Prototype simple hardware interfaces			
			Competences:Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: - Analyze, design, and implement graphical and other user interfaces for existing and emerging technologies. - Communicate / work in a team - Be creative - Convincingly present their results - Structure / manage their work - Work under pressure			
Voraussetzungen			Benotung			
Designing Interactive Systems I			- Lecture attendance with short in-class exercises - Successful completion of weekly project-based group assignments culminating in a graded design project - Graded written midterm and final examinations			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Designing Interactive Systems II [MSInf-141002.a]					0	3
Übung Designing Interactive Systems II [MSInf-141002.b]					0	2
Masterprüfung Designing Interactive Systems II [MSInf-141002.c]					6	0

Modul: HCI Design Patterns [MSInf-141003]

MODUL TITEL: HCI Design Patterns						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
			Computer science professionals that work on the user interface of interactive products, systems and services need to communicate their design ideas efficiently to team members from a variety of other professions. Moreover, capturing the user interface design lessons learned from a completed project is crucial to avoid repeating costly earlier mistakes. After learning about HCI and UI design basics in DIS I, this module gives students a vehicle to communicate their designs more effectively.			
			Knowledge After this class, students will be able to write clear and cross-disciplinary design patterns that each capture the essence of a certain user interface design decision and its tradeoffs.			
			Skills They will be able to combine these patterns into larger structures called pattern languages, and will also be able to use existing pattern languages to quickly learn about crucial design guidelines for specific interface markets such as web sites or mobile devices.			
			Competences This unusual class in computer science emphasizes pattern reading and writing, providing an excellent opportunity to improve technical writing skills. All assignments are group-based, fostering communication skills both within their own and with other disciplines.			
Voraussetzungen			Benotung			
Designing Interactive Systems I			- Lecture attendance with short in-class exercises - Successful completion of weekly project-based group assignments culminating in a graded written project - Graded written midterm and final examinations			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesng HCI Design Patterns [MSInf-141003.a]					0	3
Übung HCI Design Patterns [MSInf-141003.b]					0	2
Masterprüfung HCI Design Patterns [MSInf-141003.c]					6	0

Modul: iPhone Anwendungsprogrammierung [MSInf-141004]

MODUL TITEL: iPhone Anwendungsprogrammierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1. Introduction: Objective-C, COCOA, iPhone SDK 2. Interface Builder: NIB Files, 3. View Controller 4. Data Management 5. Input 6. Networking & Web 7. Audio & Video 8. Animation & OpenGL 9. Performance & Debugging 10. MapKit & AdressBook			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to: • Define the structure of a modern mobile application SDK • Recall mobile application design guidelines • Explain key software architecture concepts heavily used in the iOS SDK • State the differences between mobile and desktop computing • Provide an overview of the frameworks provided by the iOS SDK Skills:They should be able to: • Effectively implement their own iOS Apps • Use the iOS development environment in depth • Apply an iterative software development process Competences:Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • Communicate / work in a team • Be creative • Apply the design guidelines to a specific application scenario • Set up a development plan for a defined application • Convincingly present their results			
Voraussetzungen			Benotung			
• Basics in object-oriented software development			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung iPhone Anwendungsprogrammierung [MSInf-141004.a]					0	2
Übung iPhone Anwendungsprogrammierung [MSInf-141004.b]					0	3
Masterprüfung iPhone Anwendungsprogrammierung (3 Credits) [MSInf-141004.c]					3	0
Masterprüfung iPhone Anwendungsprogrammierung (6 Credits) [MSInf-141004.d]					6	0

Modul: Current Topics in Media Computing and HCI [MSInf-141005]

MODUL TITEL: Current Topics in Media Computing and HCI						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	3	unregelmäßig	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This class covers current research trends in Human-Computer Interaction and Media Computing. We use a mix of recent book chapters and papers from conferences and journals of the last few years to give you an idea of the hot topics that are being worked on in the international research community. Examples from past years include zoomable user interfaces, haptic input/output devices, matrix calculus for user interface modeling, and ubiquitous display technologies.			Knowledge: • On successful completion of this module, students should be able to: • Describe how research projects in the area of Human-Computer Interaction (HCI) are established, carried out, evaluated, published, reviewed, and referenced, • describe findings and technologies that represent current trends in HCI research at the time.			
			Skills:They should be able to: • Survey the literature for topics in the domain of HCI, • read and derive implications of HCI research publications, • assess and discuss the value of published HCI research for academia and industrial application, and • summarize and review research publications.			
Voraussetzungen			Benotung			
Designing Interactive Systems I			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Current Topics in Media Computing and HCI [MSInf-141005.a]					0	2
Übung Current Topics in Media Computing and HCI [MSInf-141005.b]					0	1
Masterprüfung Current Topics in Media Computing and HCI [MSInf-141005.c]					6	0

Modul: High-Performance Computing [MSInf-141201]

MODUL TITEL: High-Performance Computing						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Parallel computer architectures, network topologies - Block algorithms for the exploitation of data locality in deep memory hierachies - Principles of parallel algorithm design - Modeling parallelism (speedup, efficiency, Amdahl) - Introduction to parallel programming - Further selected topics - Hybrid programming of shared memory clusters			The aim of this course is to give students an appreciation of how parallel programs are developed. At the end of this course, students should be able to - examine serial programs in face of deep memory hierarchies (knowledge) - recall the basic features of the parallel programming models Message Passing Interface and OpenMP (knowledge) - apply the parallel programming model Message Passing Interface for computers with distributed memory (skill) - apply the parallel programming model OpenMP for computers with shared memory (skill) - evaluate the possibility to parallelize a given serial program on distributed-memory or shared-memory computers (competence)			
Voraussetzungen			Benotung			
Beherrschung der wesentlichen Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen sowie elementarer Programmier Techniken in diesen Sprachen (Vorlesung Programmierung)			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung High-Performance Computing [MSInf-141201.a]					0	3
Übung High-Performance Computing [MSInf-141201.b]					0	1
Masterprüfung High-Performance Computing [MSInf-141201.c]					6	0

Modul: Virtuelle Realität [MSInf-141202]

MODUL TITEL: Virtuelle Realität						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von grundlegenden Methoden zur Simulation virtueller Umgebungen. Außerdem werden VR-Anwendungen aus dem technisch-wissenschaftlichen und industriellen Umfeld vorgestellt. Die Vorlesung wird von praktischen Vorführungen begleitet und behandelt folgende Themen: Physiologische Aspekte des dreidimensionalen Sehens und Hörens, VR-relevante Themen der 3D-Computergraphik, stereoskopische Projektionen, Graphik-, Projektions- und Interaktionshardware, binaurale Akustik, Haptik, Erfassung menschlicher Bewegungen, Kollisionserkennung, physikalisch-basierte Modellierung des Verhaltens virtueller Objekte, kinematische Strukturen, VR-Anwendungen in Industrie und Forschung (Produktentwicklung, Robotik, Strömungsmechanik, Umformtechnik, Medizin).			Knowledge: Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben • Charakteristische Merkmale der Virtuellen Realität • Basis-Methoden und Algorithmen der Virtuellen Realität • Multimodale Interaktion • Haptische und akustische Mensch-Computer-Schnittstellen • Stereoskopische Projektionen • Methoden der Kollisionserkennung und physikalisch-basierten Modellierung • Anwendungen der Virtuellen Realität in technischen und wissenschaftlichen Fragestellungen			
			Skills: Die Studierenden sollten in der Lage sein • Die Qualität multimodaler Mensch-Computer-Schnittstellen systematisch zu bewerten und zu vergleichen • Selbständig VR-Schnittstellen und -Anwendungen konzeptionell zu entwickeln und zu realisieren • Software-Systeme zur Echtzeit-Interaktion mit computergenerierten Szenarien im Team zu entwickeln			
			Competences: Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein • die Potenziale, Herausforderungen und Einschränkungen von VR-Techniken zu analysieren und einzuordnen • die erlernten Techniken und Methoden der Virtuellen Realität auf neue Problemstellungen zu übertragen			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Virtuelle Realität [MSInf-141202.a]					0	3
Übung Virtuelle Realität [MSInf-141202.b]					0	1
Masterprüfung Virtuelle Realität [MSInf-141202.c]					6	0

Modul: Parallele Algorithmen [MSInf-141204]

MODUL TITEL: Parallele Algorithmen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Parallele numerische Algorithmen • Parallele Graph-Algorithmen • Parallele Algorithmen zur Schnellen Fourier-Transformation • Parallele Algorithmen zur diskreten Optimierung • Weitere ausgewählte Themen			The aim of this course is to give students an appreciation of how parallel algorithms are developed. At the end of this course, students should be able to • recall the structure of the presented parallel algorithms (knowledge) • identify the difference between a parallel algorithm and a parallelized version of a serial algorithm (knowledge) • analyze the scalability of a parallel algorithm (skill) • apply the principles of parallel algorithm design to different computational problem classes (skill) • discuss issues of parallel algorithm design with scientists and engineers without background in parallel computing (competence)			
Voraussetzungen			Benotung			
Knowledge • Kenntnis serieller Programmiersprachen und elementarer Programmiertechniken (Vorlesung Programmierung) Skills / Competences • Beherrschung der wesentlichen Konzepte der Parallelverarbeitung (Vorlesung Introduction to High-Performance Computing)			Exam at the end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Parallele Algorithmen [MSInf-141204.a]					0	2
Übung Parallele Algorithmen [MSInf-141204.b]					0	1
Masterprüfung Parallele Algorithmen [MSInf-141204.c]					4	0

Modul: Programmierung von Hochleistungsrechnern [MSInf-141205]

MODUL TITEL: Programmierung von Hochleistungsrechnern						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Programmierung zur Optimierung von Cache-Zugriffen • Kommunikation und Synchronisation von Prozessen • Message Passing Interface • OpenMP • Parallele Ein-/Ausgabe • Hybride Programmierung • Beispiele anhand ausgewählter paralleler Programme Weitere ausgewählte Themen			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis des Programmiermodells Message Passing Interface für Rechner mit verteiltem Speicher • Kenntnis des Programmiermodells OpenMP für Rechner mit gemeinsamem Speicher Skills • Fähigkeit zur Implementierung von seriellen Programmen vor dem Hintergrund von tiefen Speicherhierarchien Competences • Fähigkeit zur Implementierung paralleler Programme und ihre Analyse und Optimierung			
Voraussetzungen			Benotung			
• Kenntnis serieller Programmiersprachen und elementarer Programmiertechniken (Vorlesung Programmierung) • Beherrschung der wesentlichen Konzepte der Parallelverarbeitung (Vorlesung Introduction to High-Performance Computing)			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Programmierung von Hochleistungsrechnern [MSInf-141205.a]					0	2
Praktikum Programmierung von Hochleistungsrechnern [MSInf-141205.b]					0	1
Masterprüfung Programmierung von Hochleistungsrechnern [MSInf-141205.c]					4	0

Modul: Combinatorial Problems in Scientific Computing [MSInf-141206]

MODUL TITEL: Combinatorial Problems in Scientific Computing						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	unregelmäßig	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Lösung dünnbesetzter linearer Gleichungssysteme • Matrix-Vektor Produkte in iterativen Algorithmen • LU Faktorisierung • Cholesky Faktorisierung Ableitungsberechnung • Dynamische Programmierung auf Kettenprodukten erweiterter Jacobimatrizen • Eliminationstechniken auf linearisierten Berechnungsgraphen Weitere ausgewählte aktuelle kombinatorische Probleme im Wissenschaftlichen Rechnen			The aim of this course is to give students an appreciation of how discrete models are developed in the area of scientific computing. At the end of this course, students should be able to • recall the presented combinatorial models in the area of scientific computing (knowledge) • describe the connection between the scientific computing problem and its corresponding combinatorial problem (knowledge) • apply the strategies for the solution of the resulting combinatorial problems (skill) • recognize the expressiveness of different graph models (skill) • discuss combinatorial models for different problem classes arising in scientific computing (competence)			
Voraussetzungen			Benotung			
Algorithmen und Datenstrukturen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Combinatorial Problems in Scientific Computing [MSInf-141206.a]					0	2
Übung Combinatorial Problems in Scientific Computing [MSInf-141206.b]					0	1
Masterprüfung Combinatorial Problems in Scientific Computing [MSInf-141206.c]					4	0

Modul: Ableitungscodecompiler [MSInf-145201]

MODUL TITEL: Ableitungscodecompiler						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	4	jedes 2. Semester	SS 2009	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Berechnung von Ableitungen numerischer Programme • Definitionen • Finite Differenzenquotienten • Tangenten-lineare und adjungierte Programme Compiler front-ends • Lexikalische Analyse • Syntaxanalyse • Scanner- und Parsergeneratoren Syntaxisorientierte Compilierung von Ableitungscode • Attributgrammatiken • Synthese tangente-linearer Programme • Synthese adjungierter Programme Programmanalyse • Interne Darstellung numerischer Programme • Kontrollflussanalyse • Datenflussanalyse			Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Knowledge • Kenntnis grundlegender Prinzipien von lexikalischer und Syntaxanalyse Skills • Fähigkeit der Benutzung tangente-linearer und adjungierter Programme zur Ableitungsberechnung Competences • Kenntnis des syntaxisorientierten Ansatzes zur automatischen Compilierung von Ableitungscode; Verständnis der Implementierung innerhalb eines LALR(1) Parser • Verständnis von Kontroll- und Datenflussanalysen aufbauend auf einer internen Darstellung des Programms und Verwendung zur Optimierung von Ableitungscode			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Ableitungscodecompiler [MSInf-145201.a]					0	2
Übung Ableitungscodecompiler [MSInf-145201.b]					0	2
Masterprüfung Ableitungscodecompiler [MSInf-145201.c]					4	0

Modul: Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen I [MSInf-147001]

MODUL TITEL: Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Es werden verschiedene für numerische und symbolische Berechnungen geeignete Programmiersprachen verglichen und gegenübergestellt: Mathematica, Matlab, C, Fortran. Weiterhin werden Standardbibliotheken und Softwaretools behandelt: BLAS, LAPACK, MPI, OpenMP, ... Verschiedene Programmierparadigmen werden vorgestellt: funktional gegenüber imperativ, diskret gegenüber numerisch gegenüber symbolisch. Programme werden nach verschiedenen Gesichtspunkten wie Performance, Kompaktheit und Eleganz beurteilt. Das Hauptaugenmerk dieses ersten Moduls richtet sich auf numerisches Rechnen, Hochleistungsrechnen und Parallelisierung.			Programmiersprachen, Theorie und Software für numerisches Rechnen.			
Voraussetzungen						
Grundlagen in numerischen Methoden, numerischer linearer Algebra, Programmiersprachen, Algorithmen.			Prüfung am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen I [MSInf-147001.a]					0	3
Übung Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen I [MSInf-147001.b]					0	1
Masterprüfung Sprachen für wissenschaftliches Rechnen I [MSInf-147001.c]					6	0

Modul: Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen II [MSInf-147002]

MODUL TITEL: Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das zweite Modul der Vorlesung 'Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen' behandelt schwerpunktmaessig symbolische Berechnungen und funktionale Programmiersprachen. Mathematica und andere Sprachen für symbolisches Rechnen (Maple, Sage, Matlab) werden benutzt, um den Vergleich verschiedener Programmierparadigmen weiterzuführen: funktional gegenüber imperativ, diskret gegenüber numerisch gegenüber symbolisch. Es werden Themen wie Musterabgleich, Textsubstitution, Funktionen und Funktionale, algebraische Manipulationen behandelt. Programme werden nach verschiedenen Gesichtspunkten wie Performance, Kompaktheit und Eleganz beurteilt. Die Konzepte der Automatisierung, Korrektheit und numerischen Stabilität werden eingeführt. Am Ende wird mit Hilfe der symbolischen Programmiersprachen das automatische Generieren und Analysieren von Algorithmen demonstriert.			Programmiersprachen, Theorie und Software für symbolisches Rechnen.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Grundlagen der Linearen Algebra. • Prinzipien von Algorithmen und der Programmierung. • Kenntnisse von mindestens einer der folgenden Programmiersprachen: • Mathematica, Maple, Matlab, Sage. Anmerkung: Das Modul 'Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen I' ist KEINE Voraussetzung.			Prüfung am Ende des Semesters			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen II [MSInf-147002.a]					0	3
Übung Sprachen für Wissenschaftliches Rechnen II [MSInf-147002.b]					0	1
Masterprüfung Sprachen für wissenschaftliches Rechnen II [MSInf-147002.c]					6	0

Modul: Computer Vision [MSInf-147101]

MODUL TITEL: Computer Vision						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The goal of Computer Vision is to develop methods that enable a machine to analyze and understand the content of images and videos. This lecture teaches the fundamental Computer Vision techniques that underlie such capabilities. In addition, it shows current research developments and how they are applied to solve real-world tasks. The detailed lecture topics include - Image Processing Basics: The image formation process, binary image processing, linear filters, edge detection, structure extraction, radiometry, color - Image Segmentation: Segmentation as clustering, k-means, EM, mean-shift, segmentation as energy minimization, normalized cuts, graph cuts. - Object Recognition: Histogram based approaches, subspace representations - Local Invariant Features: Invariant feature extraction, local descriptors, efficient matching and indexing, recognition with local features - Object Categorization: Sliding-window approaches, Bag-of-visual-word approaches, part-based approaches 3D Reconstruction: Epipolar geometry, camera calibration, multi-view stereo, structure-from-motion - Motion & Tracking: Optical flow, tracking with linear dynamic models, Kalman filter			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to recall and explain the theoretical foundations underlying Computer Vision techniques in the areas of - Image processing: binary image processing, linear filters, image derivatives, image pyramids, edge detection, line and circle fitting - Segmentation: segmentation by clustering, k-Means, EM clustering, mean-shift clustering and segmentation, graph theoretic segmentation, normalized cuts, graph cut segmentation - Object recognition and categorization: histogram-based representations, distance measures, Eigenfaces, Fisherfaces, sliding-window object detection - Local feature extraction: Harris and Hessian interest points, Laplacian scale selection, affine covariant interest regions, SIFT descriptors - Image matching and retrieval: visual vocabularies, bag-of-words approaches, inverted file indexing, vocabulary tree, homography verification 3D reconstruction: epipolar geometry, stereo reconstruction, structure-from-motion - Motion estimation: Lukas-Kanade optical flow - Tracking: Kalman filters, linear dynamic models Skills: They should be able to derive, explain, and apply the following practical computer vision algorithms: - Image processing: Thresholding, morphology operators, image derivatives, Canny edge detection, Hough transform for line and circle detection - Mean-shift segmentation - Histogram-based object recognition, face recognition with Eigenfaces and Fisherfaces, Viola-Jones face detection - Local feature extraction: Harris and Hessian interest point extraction, Laplacian scale selection, homography estimation 3D reconstruction: Fundamental matrix estimation with the Eight-point algorithm, DLT triangulation, RANSAC - Lucas-Kanade optical flow computation - Object tracking with Kalman filters			

	Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to • discuss the advantages and disadvantages of the covered computer vision techniques • find practical solutions to complex real-world computer vision problems • work on practical problems in a team		
Voraussetzungen	Benotung		
It is advised to have knowledge in • Linear algebra Basic • Probability theory and statistics	• Active participation in lecture and exercises • Oral exam at the end		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Computer Vision [MSInf-147101.a]		0	3
Übung Computer Vision [MSInf-147101.b]		0	1
Masterprüfung Computer Vision [MSInf-147101.c]		6	0

Modul: Machine Learning [MSInf-147102]

MODUL TITEL: Machine Learning						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
The goal of Machine Learning is to develop techniques that enable a machine to learn how to perform certain tasks from experience. The important part here is the learning from experience. That is, we do not try to encode the knowledge ourselves, but the machine should learn it itself from training data. The tools for this are statistical learning and probabilistic inference techniques. Such techniques are used in many real-world applications. This lecture teaches the fundamental machine learning techniques that underlie such capabilities. In addition, it shows current research developments and how they are applied to solve real-world tasks. The detailed lecture topics include: • Basic concepts: Introduction to probability theory, Bayes decision theory • Probability Density Estimation: Parametric methods, maximum likelihood, mixture models, EM, nonparametric methods, histograms, k-NN, kernel density estimation • Discriminative Methods for Classification: Linear discriminants, statistical learning theory, support vector machines, model combination & ensemble methods, bagging, boosting, AdaBoost, decision trees, randomized trees, random forests and ferns, model selection • Probabilistic Graphical Models: Bayesian networks, Markov random fields, factor graphs, conditional independence, exact inference: message passing, Belief Propagation, junction tree algorithm, graph cuts			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to recall and explain the theoretical foundations and concepts underlying Machine Learning techniques, in particular • Bayes decision theory • Probability density estimation: non-parametric vs. parametric methods • Maximum Likelihood vs. Bayesian estimation • Linear classifiers, least-squares classification, generalized linear classifiers, Fisher linear discriminant analysis, logistic regression • Empirical/structural Risk minimization, VC dimension • Support Vector Machine • Ensemble methods, Boosting, AdaBoost • Decision trees: attribute selection, Random Forests, extremely randomized trees, ferns • Probabilistic Graphical Models: Bayesian Networks, Markov Random Fields, and Factor Graphs; factorization; conditional independence; • Exact inference: belief propagation; junction tree algorithm; graph cuts algorithm Skills: They should be able to derive, explain, and apply the following practical machine learning methods and algorithms: • Probability density estimation: Maximum likelihood, Kernel/k-Nearest Neighbor density estimation, k-Means, EM algorithm for mixture-of-Gaussians estimation • Linear classifiers: Least-squares classification • Support Vector Machines • AdaBoost • Decision Trees • Random Forests • Sum-Product Belief Propagation • Junction Tree algorithm • Graph Cuts algorithm			

	Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to • discuss the advantages and disadvantages of the covered machine learning techniques • find practical solutions to complex real-world machine learning problems • work on practical problems in a team		
Voraussetzungen	Benotung		
It is advised to have knowledge in • Linear algebra • Probability theory and statistics	• Active participation in lecture and exercises • Oral exam at the end		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Machine Learning [MSInf-147102.a]		0	3
Übung Machine Learning [MSInf-147102.b]		0	1
Masterprüfung Machine Learning [MSInf-147102.c]		6	0

Modul: Advanced Machine Learning [MSInf-147103]

MODUL TITEL: Advanced Machine Learning						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2012/2013	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
This lecture will extend the scope of the Machine Learning lecture with additional and, in parts, more advanced concepts. In particular, the lecture will cover the following areas: • Regression techniques (linear regression, ridge regression, support vector regression) • Gaussian Processes • Bayesian Estimation • Bayesian Nonparametric methods (Dirichlet Processes, Beta Processes) • Structured Output Learning			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to recall and explain the theoretical foundations and concepts underlying Machine Learning techniques, in particular • Linear regression • Regularization • Support Vector Regression • Gaussian Processes • Bayesian Estimation • Probability Distributions (Gaussian, Bernoulli, Multinomial, Dirichlet, Beta), Conjugate Priors • Approximate inference: sampling techniques, MCMC • Mixture Models • Latent Factor Models (PCA, Factor Analysis, ICA) • Latent Dirichlet Allocation • Bayesian Non-Parametric Methods (Dirichlet Processes, Chinese Restaurant Process, Beta Processes, Indian Buffet Process) • Support Vector Machines • Structured Output Learning Skills: They should be able to derive, explain, and apply the following practical machine learning methods and algorithms: • Linear regression: Least-squares regression, Ridge regression • Probability density estimation: Maximum Likelihood, Maximum-A-Posteriori, Bayesian estimation, EM algorithm for Mixture-of-Gaussians estimation • Gaussian Processes for regression • Support Vector Regression • Gibbs Sampling, MCMC • Latent Dirichlet Allocation • Dirichlet Processes			

	• Beta Processes • Support Vector Machines • Structured Output Regression Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to • discuss the advantages and disadvantages of the covered machine learning techniques • find practical solutions to complex real-world machine learning problems • work on practical problems in a team		
Voraussetzungen	Benotung		
It is advised to have knowledge in • Linear algebra Basic • Probability theory and statistics	Active participation in lecture and exercises • Oral exam at the end		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Machine Learning [MSInf-147103.a]		0	3
Übung Advanced Machine Learning [MSInf-147103.b]		0	1
Masterprüfung Advanced Machine Learning [MSInf-147103.c]		6	0

Modul: Simulation Software Engineering [MSInf-147301]

MODUL TITEL: Simulation Software Engineering						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung behandelt Softwareengineering-Techniken und -Werkzeuge für die Entwicklung paralleler Simulationscodes. • Softwareentwicklungsprozess und -lebenszyklus • Anforderungsanalyse • Entwurf • Qualitätssicherung • Einsatz und Pflege • Wissenschaftliche Bibliotheken			Knowledge • Grundlegende Kenntnisse über den Umgang mit Werkzeugen für die Entwicklung paralleler Simulationscodes Skills / Comptences • Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, korrekte, robuste, effiziente und wartbare parallele numerische Software zu schreiben.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse der Programmiersprache C/C++.			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Simulation Software Engineering [MSInf-147301.a]					0	3
Übung Simulation Software Engineering [MSInf-147301.b]					0	2
Masterprüfung Simulation Software Engineering [MSInf-147301.c]					6	0

Modul: Parallele Programmierung I [MSInf-147302]

MODUL TITEL: Parallele Programmierung I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung behandelt parallele Programmierung für wissenschaftlich/technische Anwendungen. Die Betonung liegt auf Programmiermodellen, die vorwiegend im High-Performance Computing eingesetzt werden. • Grundlagen paralleler Performanz • Parallele Architekturen • Prozesse und Threads • Message Passing Interface (MPI) • OpenMP • Parallele Programmierwerkzeuge • Entwurfsmuster für parallele Programme			• Knowledge: Fundamentals of parallel programming and typical parallel programming interfaces for high-performance computing. • Skills: Writing correct and efficient parallel programs. • Competences: Designing parallel programs for compute-intensive tasks in science and engineering.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse der Programmiersprache C			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Parallele Programmierung I [MSInf-147302.a]					0	3
Übung Parallele Programmierung I [MSInf-147302.b]					0	2
Masterprüfung Parallele Programmierung I [MSInf-147302.c]					6	0

Modul: Parallele Programmierung II [MSInf-147303]

MODUL TITEL: Parallele Programmierung II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Diese Vorlesung behandelt fortgeschrittene Themen der parallelen Programmierung für wissenschaftlich/technische Anwendungen. Die Betonung liegt auf Programmiermodellen, die vorwiegend im High-Performance Computing eingesetzt werden. • POSIX Threads • Programmierung von GPUs • Fortgeschrittene MPI Features • PGAS-Sprachen			• Knowledge: Deeper insight into parallel programming and advanced parallel programming interfaces for high-performance computing. • Skills: Writing correct and efficient parallel programs using the advanced interfaces. • Competences: Designing parallel programs for compute-intensive tasks in science and engineering using the advanced interfaces.			
Voraussetzungen			Benotung			
• Kenntnisse der Programmiersprache C • Vorlesung Parallele Programmierung I oder Einführung in das Hochleistungsrechnen			Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Parallele Programmierung II [MSInf-147303.a]					0	3
Übung Parallele Programmierung II [MSInf-147303.b]					0	2
Masterprüfung Parallele Programmierung II [MSInf-147303.c]					6	0

Modul: Investition und Finanzierung [MSInf-151001]

MODUL TITEL: Investition und Finanzierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2005/2006	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der finanzwirtschaftlichen Unternehmenssteuerung und der Finanzierung vermittelt. Einen wichtigen Schwerpunkt bilden kapitalwertorientierte Beurteilungskalküle für unternehmerische Investitionsentscheidungen.			Knowledge Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden die grundsätzlichen Voraussetzungen für den Einsatz statischer und dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung kennen.			
			Skills Studierenden sollen quantitative Beurteilungen von Finanzierungs- und Investitionsproblemen für verschiedene Entscheidungssituationen bei Sicherheit (z.B. vollkommene oder unvollkommene Kapitalmärkte, flache oder nicht-flache Zinsstrukturen, einmalige oder wiederholte Entscheidungen) vornehmen und in ihren Anwendungsvoraussetzungen werten können.			
keine			Competences Die Studierenden verstehen die Problematik renditeorientierter Entscheidungskalküle.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur (60 Minuten) sowie an Übungsblättern im E-Learning-Lernraum (ein Übungsblatt gilt als bestanden, wenn 90% der erzielbaren Punkte erreicht werden; es kann die Note der regulären Prüfung um 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkte verbessert werden, wenn 1. die reguläre Prüfung auch ohne diese Verbesserung mit 4,0 oder besser bestanden wurde und 2. wenn wenigstens 8 der 11 angebotenen Übungsblätter bestanden sind.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Investition und Finanzierung [MSInf-151001.a]					0	2
Übung Investition und Finanzierung [MSInf-151001.b]					0	2
Masterprüfung Investition und Finanzierung [MSInf-151001.c]					6	0

Modul: Portfoliomanagement [MSInf-151002]

MODUL TITEL: Portfoliomanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2005/2006	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung werden die methodischen Grundlagen für die Optimierung von Wertpapierportfolios in verschiedenen Entscheidungssituationen vermittelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Problem der Datenbeschaffung gelegt.			Knowledge Studierende sollen wissen, (1) welche praktischen Möglichkeiten für die Beschaffung der im Rahmen der Markowitz-Portfoliotheorie erforderlichen Daten bestehen, (2) darüber informiert sein, durch welche vereinfachenden Annahmen das Datenbeschaffungsproblem signifikant entschärft werden kann.			
			Skills Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden in der Lage sein, mit Hilfe der Markowitz-Portfoliotheorie Portfolioselektionsprobleme zu lösen.			
			Competences Studierende sollen in der Lage sein (1) die vereinfachten Entscheidungsprobleme im Hinblick auf ihre praktische Relevanz zu beurteilen und (2) wichtige alternative Portfolio-Selektions-Ansätze wie etwa eine Orientierung an geometrischen Renditemitteln oder an ausfallorientierten Risikomaßen (Stichwort: Value at Risk) kennen und werten können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Entscheidungslehre (WIWI C), Mathematik A, Mathematik B sowie Statistik						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Portfoliomanagement (Vorlesung) [MSInf-151002.a]					0	2
Portfoliomanagement (Übung) [MSInf-151002.b]					0	2
Portfoliomanagement (Klausur) [MSInf-151002.c]					6	0

Modul: Interne Unternehmensrechnung und Controlling [MSInf-151003]

MODUL TITEL: Interne Unternehmensrechnung und Controlling						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Es werden wesentliche Konzepte und Praktiken strategischer und operativer Planungs-, Kontroll- und Koordinationsrechnungen thematisiert und hinsichtlich ihrer Funktionen der Entscheidungsunterstützung beziehungsweise der Verhaltenslenkung gewürdigt.			Knowledge Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden die Anwendungsfelder sowie Systeme der Kosten- und Erlösrechnung grundsätzlich kennen.			
			Skills			
			Competences Studierende sind vertraut mit Funktionsweisen und Typen von Verrechnungspreisen, Budgetsystemen sowie Ziel- und Kennzahlensystemen, sowie Grundlagen des strategischen Kostenmanagements.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Internes Rechnungswesen und Buchführung (Rechnungswesen A) sowie Entscheidungslehre (WIWI C)						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Interne Unternehmensrechnung und Controlling (Vorlesung) [MSInf-151003.a]					0	2
Interne Unternehmensrechnung und Controlling (Übung) [MSInf-151003.b]					0	2
Interne unternehmensrechnung und Controlling (Klausur) [MSInf-151003.c]					6	0

Modul: Kapitalmarktorientierte Unternehmensführung [MSInf-151004]

MODUL TITEL: Kapitalmarktorientierte Unternehmensführung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2007	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In dieser Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte einer Kapitalmarktorientierung in der Unternehmensführung behandelt. Im Mittelpunkt aller Überlegungen der Lehrveranstaltung steht das Thema Risiko. Welche Risiken gibt es, welche Marktteilnehmer können welche Risiken übernehmen und welchen Preis haben Risiken? Behandelt werden in diesem Zusammenhang u.a. die unterschiedlichen Wachstumsphasen eines jungen Unternehmens bis zum Börsengang und die Finanzierungsmöglichkeiten in diesen Phasen mit einer jeweils deutlich abweichenden Risikobewertung. Es wird darauf eingegangen, wie Kapitalmärkte Risiken von Fremdkapital (z.B. Rating von Unternehmensanleihen, Credit Spread,) sowie von Eigenkapital (Equity Premium, Marktpsychologie,) bewerten. An einigen Fallbeispielen aus der Praxis werden die dargestellten Zusammenhänge veranschaulicht und die Relevanz verdeutlicht.			Knowledge Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der Kapitalmärkte besitzen. Skills Studierende sollen apitalmarktorientierte Handlungsstrategien kennen und einsetzen können. Competences Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden über eine fundierte quantitative Bewertungskompetenz verfügen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Investition und Finanzierung (BWL D) sowie Entscheidungslehre (WIWI C)			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Kapitalmarktorientierte Unternehmensführung [MSInf-151004.a]					0	2
Übung Kapitalmarktorientierte Unternehmensführung [MSInf-151004.b]					0	2
Masterprüfung Kapitalmarktorientierte Unternehmensführung [MSInf-151004.c]					6	0

Modul: Unternehmensfinanzierung [MSInf-151005]

MODUL TITEL: Unternehmensfinanzierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2006	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung werden detailliert relevante Gesichtspunkte im Zusammenhang mit der Optimierung unternehmerischer Finanzierungsentscheidungen erörtert. Zentral ist ein funktionsorientierter Problemzugang.			Knowledge Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierende Wissen über grundsätzlichen Formen unternehmerischer Finanzierungsmaßnahmen verfügen.			
			Skills Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden die grundsätzlichen Formen unternehmerischer Finanzierungsmaßnahmen systematisch beschreiben können.			
			Competences Studierende sollen die durch unternehmerische Finanzierungsmaßnahmen verfolgten Zwecke in Form einer Übersicht über die bislang bekannten Funktionen der Unternehmensfinanzierung systematisieren können, sowie situationsabhängig sowohl qualitativ als auch quantitativ fundierte und praktisch relevante Verhaltensempfehlungen für den Einsatz verschiedener Finanzierungsinstrumente bei Risiko auf der Basis eines an den Funktionen der Unternehmensfinanzierung orientierten Problemzugangs formulieren können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Investition und Finanzierung (BWL D), Mathematik A sowie Entscheidungslehre (WIWI C)			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Unternehmensfinanzierung (Vorlesung) [MSInf-151005.a]					0	2
Unternehmensfinanzierung (Übung) [MSInf-151005.b]					0	2
Unternehmensfinanzierung (Klausur) [MSInf-151005.c]					6	0

Modul: Finanzdienstleistungen [MSInf-151006]

MODUL TITEL: Finanzdienstleistungen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2007	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung wird eine Einführung in die Finanzdienstleistungsindustrie gegeben. Hierbei wird zum einen in einer theoretischen Perspektive skizziert, welchen Nutzen Finanzintermediäre in einer Volkswirtschaft besitzen. Zum anderen wird in einer eher praktischen Perspektive dargestellt, welches Dienstleistungsspektrum Banken und Versicherungen insgesamt anbieten. Auf einige Dienstleistungen wird hierbei genauer eingegangen, z.B. die Anlageberatung und das Asset Management.			Knowledge Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden ein Grundverständnis über den Finanzdienstleistungssektor besitzen. Skills Studierende sollen in der Lage sein die Wirkungszusammenhänge im Management einer Bank sowie einer Versicherung zu verstehen. Competences Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden in der Lage sein, Erfolgsstrategien im Finanzdienstleistungssektor bewerten zu können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Investition und Finanzierung (BWL D) sowie Entscheidungslehre /WIWI C)			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Finanzdienstleistungen (Vorlesung) [MSInf-151006.a]					0	2
Finanzdienstleistungen (Übung) [MSInf-151006.b]					0	2
Finanzdienstleistungen (Klausur) [MSInf-151006.c]					6	0

Modul: Anwendungen des Electronic Business [MSInf-151007]

MODUL TITEL: Anwendungen des Electronic Business						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2007	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung werden E-Business-Anwendungen unter unterschiedlichen Aspekten und Fragestellungen erläutert und diskutiert. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung stehen Fallstudien realer E-Business-Anwendungen. Diese Fallstudien sollen von den Studierenden selbständig präsentiert werden und dienen der Diskussion der in einem anfänglichen Block von vier bis fünf Lehrveranstaltungsterminen theoretisch eingeführten Fragestellungen. Die theoretischen Dimensionen, die für die Diskussion der Fallstudien verwendet werden, sind Standardisierung, Strategie, Koordinationsmodelle, Governance von E-Business-Systemen und Auswirkungen von E-Business-Systemen. In der Übung werden die Auszeichnungssprachen HTML, XHTML und XML behandelt und praktisch geübt. Dabei stehen insbesondere die Einsatzfelder und die Anwendbarkeit in der Praxis im Vordergrund.			Knowledge Skills In der Übung sollen die Studierenden lernen, den Einsatz von Auszeichnungssprachen für die Entwicklung von E-Business-Anwendungen kritisch zu beurteilen. Competences Studierende sollen lernen, E-Business-Anwendungen aus einer wirtschaftswissenschaftlichen Perspektive fundiert und unabhängig zu analysieren und ihre Potentiale aus betriebswirtschaftlicher Perspektive zu beurteilen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Gegenstände der folgenden Module des B.Sc. in Betriebswirtschaftslehre der RWTH Aachen: Wirtschaftsinformatik (WIWI D)						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Anwendungen des Electronic Business (Vorlesung) [MSInf-151007.a]					0	2
Anwendungen des Electronic Business (Übung) [MSInf-151007.b]					0	2
Anwendungen des Electronic Business (Klausur) [MSInf-151007.c]					6	0

Modul: Management of Enterprise Resource Planning and Interorganizational Information Systems [MSInf-151008]

MODUL TITEL: Management of Enterprise Resource Planning and Interorganizational Information Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Veranstaltung stützt sich hauptsächlich auf internationale Business Case Studies über die Implementierung unternehmensweiter und unternehmensübergreifender Informationssysteme. Zusätzlich werden die technologischen Grundlagen von unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Informationssysteme behandelt. Anhand der Fallstudien werden typische Managementprobleme bei der Entwicklung solcher Systeme besprochen und gelöst. Dabei wird insbesondere auch auf unterschiedliche institutionelle Kontext verschiedener Länder als Rahmenbedingungen erfolgreicher Implementierungsprojekte eingegangen.			Knowledge Skills Competences			
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Management of Enterprise Resource Planning (V) [MSInf-151008.a]					0	2
Management of Enterprise Resource Planning (Ü) [MSInf-151008.b]					0	1
Management of Enterprise Resource Planning (K) [MSInf-151008.c]					6	0

Modul: Development of IT Standards [MSInf-151009]

MODUL TITEL: Development of IT Standards						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In dieser Veranstaltung werden anhand konkreter Beispiele (derzeit: Standardisierung mobiler Datenkommunikationssysteme) internationale Standardisierungsprozesse untersucht. Dazu wird zunächst die zugrunde liegende Technologie besprochen. Anschließend werden verschiedenen theoretische Ansätze (Theorie kollektiven Handelns, Theorie positiver Netzwerkexternalitäten, ökonomische Institutionentheorie) behandelt auf das zu analysierende Beispiel angewandt.						
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Develoment of IT Standards (V) [MSInf-151009.a]					0	2
Develoment of IT Standards (Ü) [MSInf-151009.b]					0	1
Develoment of IT Standards (K) [MSInf-151009.c]					6	0

Modul: Taktisch-operatives Technologie- und Innovationsmanagement [MSInf-151010]

MODUL TITEL: Taktisch-operatives Technologie- und Innovationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2006	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Auf der Grundlage eines Phasenmodells des Innovationsprozesses und der allgemeinen Konzepte des Projektmanagements werden aus entscheidungsorientierter Perspektive die Probleme des Managements von Innovationsprojekten analysiert und Lösungsvorschläge erörtert. Die verfügbaren Methoden und Verfahren zur Unterstützung der Problemlösung werden dargestellt und auf ihre Eignung geprüft.			Knowledge Die Studierenden kennen • die Möglichkeiten zur Strukturierung von Innovationsprojekten • die Probleme der Planung • Steuerung und Kontrolle von Innovationsprojekten in den verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses • Konzepte, Methoden und Instrumente für die Planung, • Steuerung und Kontrolle von Innovationsprojekten • Konzepte und Techniken für die Führung von Mitarbeitern in Innovationsprojekten Skills Die Studierenden sind in der Lage • situationsgerecht Konzepte und Techniken für die Führung von Mitarbeitern in Innovationsprojekten anzuwenden • komplexe Innovationsprozesse zu analysieren und transparent darzustellen Competences Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit • Probleme der Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationsprojekten in den verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses einzuordnen • die Möglichkeiten zur Strukturierung von Innovationsprojekten zu beurteilen • Abhängigkeit von der gegebenen Situation zielorientiert Konzepte, Methoden und Instrumente für die Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationsprojekten auszuwählen			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur (90 Minuten) sowie an Hausaufgaben (eine Hausaufgabe gilt als bestanden, wenn 2/3 der erzielbaren Punkte erreicht werden; es kann die Note der regulären Prüfung um 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkte verbessert werden, wenn 1. die reguläre Prüfung auch ohne diese Verbesserung mit 4,0 oder besser bestanden wurde und 2. wenn wenigstens 3/4 der angebotenen Hausaufgaben bestanden sind).			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Taktisch-operatives Technologie- und Innovationsmanagement (Vorlesung) [MSInf-151010.a]		0	3
Taktisch-operatives Technologie- und Innovationsmanagement (Übung) [MSInf-151010.b]		0	1
Taktisch-operatives Technologie- und Innovationsmanagement (Klausur) [MSInf-151010.c]		6	0

Modul: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement [MSInf-151011]

MODUL TITEL: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2005/2006	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Ausgehend von einer Analyse der gegenwärtigen Umfeldbedingungen und einer kurzen Kennzeichnung des strategischen Managements werden die Probleme des strategischen Managements von Technologien und Innovationen analysiert und Lösungsvorschläge erarbeitet. Darüber hinaus werden Methoden und Verfahren zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung beschrieben und auf ihre Eignung untersucht.						
Voraussetzungen						
keine			Bei 40 oder mehr zu erwarteten Prüfungsteilnehmern Klausur (60 Min.), (Gewichtung: 100%); bei weniger als 40 zu erwarteten Prüfungsteilnehmern schriftliche Ausarbeitung und Präsentation sowie Kolloquium mit einem Anteil von jeweils 50% an der Gesamtnote; die endgültige Prüfungsform wird spätestens vier Wochen vor dem ersten prüfungsrelevanten Termin [d.h. vier Wochen vor dem ersten Klausurtermin] (in der Regel jedoch bereits in den ersten Vorlesungswochen) festgelegt.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (Vorlesung) [MSInf-151011.a]					0	3
Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (Übung) [MSInf-151011.b]					0	1
Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (Klausur) [MSInf-151011.c]					6	0

Modul: Optimierung von Distributionsnetzwerken [MSInf-151012]

MODUL TITEL: Optimierung von Distributionsnetzwerken						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	unregelmäßig	unregelmäßig	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
(1) Strategische, taktische und operationelle Netzwerkplanung; (2) MIP-Gemischt ganzzahlige Optimierungsprobleme; (3) Netzwerkdesign und Service-Netzwerkdesign Probleme; (4) Standortprobleme (Standorte in Netzwerken, Hub-Konfigurationen in Netzwerken, Location-Routing Probleme); (5) Kapazitierte Mehrgüternetzwerkflussprobleme; (6) Routing und Scheduling Probleme			Die Literatur ist dem Moodlehandbuch zu entnehmen: http://www.wiwi.rwth-aachen.de/kos/WNetz?art=File.show&id=9511			
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Optimierung von Distributionsnetzwerken [MSInf-151012.a]					0	2
Übung Optimierung von Distributionsnetzwerken [MSInf-151012.b]					0	1
Masterprüfung Optimierung von Distributionsnetzwerken [MSInf-151012.c]					5	0

Modul: Optimierung in der Transportlogistik [MSInf-151013]

MODUL TITEL: Optimierung in der Transportlogistik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	unregelmäßig	unregelmäßig	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
(1) Kürzeste Wege-Probleme; (2) Das Travelling Salesman Problem und Erweiterungen; (3) Briefträgerprobleme; (4) Das Vehicle Routing Problem und Erweiterungen; (5) Vehicle und Crew Scheduling Probleme; (6) Kapazitierte kantenorientierte Routingprobleme; (7) Anwendung in der KEP-Logistik und bei Fluggesellschaften						
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Optimierung in der Transportlogistik [MSInf-151013.a]					0	2
Übung Optimierung in der Transportlogistik [MSInf-151013.b]					0	1
Masterprüfung Optimierung in der Transportlogistik [MSInf-151013.c]					5	0

Modul: OR-Hauptseminar [MSInf-151014]

MODUL TITEL: OR-Hauptseminar						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	7	2	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Methoden, Modelle und Anwendungen des Operations Research. Jedes Seminar beschäftigt sich mit einer speziellen Thematik (z. B. Supply Chain Management, Kombinatorische Auktionen, Standortplanung, Revenue Management, etc.)			Knowledge Wissen über die im Seminar behandelten Themen. Skills Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas aus dem Operations Research Competences Verbesserte Fähigkeit zur Erarbeitung, Darsetzung und Präsentation eines Themas aus dem Operations Research			
Voraussetzungen			Benotung			
Module des Anwendungsfaches Betriebswirtschaftslehre im Bachelorstudiengang Informatik			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
OR-Hauptseminar [MSInf-151014.a]					7	2

Modul: OR-Praktikum [MSInf-151015]

MODUL TITEL: OR-Praktikum						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Praktikum wird in interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen von 4-5 Studenten durchgeführt. Jede Gruppe erhält eine unstrukturierte betriebswirtschaftliche Problemstellung aus der Unternehmenspraxis (Fall), die mit Methoden des Operations Research zu lösen ist. Jeder Student präsentiert mindestens einmal mündlich und wird dabei auf Video aufgenommen. Anschließend erfolgt eine Auswertung der Präsentation. Jede Gruppe hat einen Betreuer des Lehrstuhls, der die Gruppe anleitet, Literaturhinweise gibt, die Präsentationen bespricht, usw. Außerdem wird jeder Fall vom entsprechenden Unternehmen betreut.			Knowledge Skills • Fähigkeit professionelle Präsentationen zu halten • Fähigkeit Projektergebnisse zu dokumentieren Competences • Verbesserte Fähigkeit interdisziplinärer Kommunikation • Fähigkeit zur Modellierung von komplexen Problemstellungen			
Voraussetzungen			Benotung			
Module des Anwendungsfaches Betriebswirtschaftslehre im Bachelorstudiengang Informatik						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
OR-Praktikum (Üb./Prak.) [MSInf-151015.a]					0	4
OR-Praktikum (Prüfung) [MSInf-151015.c]					8	0

Modul: Methoden und Anwendungen der Optimierung [MSInf-151016]

MODUL TITEL: Methoden und Anwendungen der Optimierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Es werden quantitative Methoden, insbesondere Modelle und Algorithmen der Kombinatorischen und Diskreten Optimierung, Standortplanung, Tourenplanung, Lagerhaltung, der Dynamischen und der Nichtlinearen Optimierung behandelt.			Knowledge Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren dieser Lehrveranstaltung die wichtigsten Grundlagen sowie ausgewählte Modelle und Algorithmen der Kombinatorischen und Diskreten Optimierung, der Dynamischen und der Nichtlinearen Optimierung kennen. Skills Außerdem sollen sie in der Lage sein, diese Methoden auf Probleme der Standortplanung, der Tourenplanung und der Lagerhaltung anzuwenden. Competences			
Voraussetzungen			Benotung			
Module des Anwendungsfaches Betriebswirtschaftslehre im Bachelorstudiengang Informatik						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Methoden und Anwendungen der Optimierung [MSInf-151016.a]					0	2
Übung Methoden und Anwendungen der Optimierung [MSInf-151016.b]					0	2
Masterprüfung Methoden und Anwendungen der Optimierung [MSInf-151016.c]					6	0

Modul: Strategisches Marketing [MSInf-151017]

MODUL TITEL: Strategisches Marketing						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	unregelmäßig	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Strategisches Marketing [MSInf-151017.a]					0	3
Übung Strategisches Marketing [MSInf-151017.b]					0	1
Masterprüfung Strategisches Marketing [MSInf-151017.c]					6	0

Modul: Strategisches Management [MSInf-151018]

MODUL TITEL: Strategisches Management						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In der Lehrveranstaltung werden die wichtigsten Fragen behandelt, die sich einem Unternehmen bei der Suche nach der richtigen Unternehmensstrategie stellen. Hierbei wird der gesamte Prozess von der strategischen Zielanalyse bis zur Kontrolle erfasst. Eingegangen wird unter anderem auf Instrumente zur Unternehmensanalyse, wie beispielsweise die Branchen- und Konkurrentenanalyse sowie die Szenariotechnik. Darauf aufbauend lassen sich verschiedene Ansätze zur Strategiefindung ableiten, die übersichtsartig dargestellt werden. Hierbei werden gleichfalls die wichtigsten Managementmethoden von der Balanced Scorecard bis zur Werttreiberanalyse skizziert.			Knowledge Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Instrumente des strategischen Managements.			
			Skills Die Studierenden können Umwelt- und Unternehmensanalysen durchführen.			
			Competences Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage, den Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozess im Unternehmen auf einer abstrakten Ebene zu verstehen. Sie verfügen über ein Grundverständnis, wie Unternehmen die richtigen Strategien finden können.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung - Strategisches Management [MSInf-151018.a]					0	2
Übung - Strategisches Management [MSInf-151018.b]					0	2
Klausur - Strategisches Management [MSInf-151018.c]					6	0

Modul: Internationales Finanzmanagement und internationale Wirtschaftsbeziehungen [MSInf-151019]

MODUL TITEL: Internationales Finanzmanagement und internationale Wirtschaftsbeziehungen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	5	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Modul setzt sich aus der Veranstaltung Internationales Finanzmanagement und Internationale Wirtschaftsbeziehungen zusammen. 1) Devisenmarkt und Wechselkurs (Konzeptionelle Grundlagen als Bezugsrahmen grenzüberschreitender finanzwirtschaftlicher Unternehmensaktivitäten), (2) Grundlagen des Währungsmanagements (Ziele, Instrumente, (optimale) Strategien für einfache Entscheidungssituationen), (3) Grenzüberschreitende Investitionsentscheidungen multinationaler Unternehmen; (5) Internationaler Güterhandel (komparative Kostenvorteile, Faktorausstattung und Handel, Handel bei unvollständigem Wettbewerb); (6) Internationale Faktorwanderungen (Migration, Kapitalmobilität); (7) Handelspolitik (Instrumente, Wirkungen, Institutionen)			Knowledge Internationale Wirtschaftsbeziehungen: Die Studierenden lernen die wichtigsten Einflussgrößen der internationalen Arbeitsteilung kennen. Internationales Finanzmanagement: In dieser Veranstaltung geht es darum, grundlegende Konsequenzen aus grenzüberschreitenden Unternehmensaktivitäten für finanzwirtschaftliche Fragestellungen, also für Fragen der Beschaffung und Verwendung liquider Mittel, kennenzulernen. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Methoden zur quantitativen Problemlösung. Zusammenfassend erhalten die Studierenden im Rahmen dieses Moduls einen umfassenden Überblick über wichtige Charakteristika und Determinanten grenzüberschreitender Finanzierungs-, Investitions-, Produktions- und Handelsaktivitäten. Skills Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Auswirkungen des Handels für die beteiligten Unternehmen und Volkswirtschaften einzuschätzen. Competences Die Studierenden verfügen über Methoden zur quantitativen Problemlösung, die sie einsetzen können.			
Voraussetzungen			Benotung			
keine über die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen hinausgehenden Vorkenntnisse			Sowohl eine 60minütige Klausur zur Veranstaltung Internationales Finanzmanagement als auch eine 60minütige Klausur zur Veranstaltung Internationale Wirtschaftsbeziehungen; die Gesamtnote wird arithmetisch gemittelt; jedoch müssen beide Prüfungen mit mindestens der Note ausreichend (4,0) bestanden sein.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Internationales Finanzmanagement (Vorlesung) [MSInf-151019.a]					0	2
Internationale Wirtschaftsbeziehungen (Vorlesung) [MSInf-151019.b]					0	2
Internationales Finanzmanagement (Klausur) [MSInf-151019.c]					5	0
Internationale Wirtschaftsbeziehungen (K) [MSInf-151019.d]					5	0
Internationale Wirtschaftsbeziehungen (Ü) [MSInf-151019.f]					0	1
Internationales Finanzmanagement (Übung) [MSInf-151019.h]					0	1

Modul: Advanced Operations Research [MSInf-151020]

MODUL TITEL: Advanced Operations Research						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1) Netzwerkflussprobleme (Minimalkosten-Netzwerkflussprobleme, kürzeste Weg Problem, Maximaler Fluss, Zuordnungsproblem, Transportproblem, Mehrgüterflüsse); (2) Standardprobleme der kombinatorischen Optimierung (Set-Covering-. Set-Packing-. Set-Partitioning Probleme, Bin-Packing Probleme, Fixkosten Probleme); (3) Relaxation (LP Relaxation, Lagrange Relaxation); (4) Schnittebenen- und Branch-and-Cut Verfahren; (5) Lagrange-Dualität und Subgradientenoptimierung; (5) Dantzig-Wolfe-Dekomposition, Column-Generation and Branch-and-Price Verfahren; (6) Dynamische Programmierung (Mehrstufige Entscheidungsprozesse, Bellman-Gleichungen); (7) Heuristiken und Metaheuristiken (Greedy Algorithmen, Lokale Suche, Lagrange, Heuristiken, Simulated Annealing, Tabu-Search, Evolutionäre und Genetische Algorithmen), (8) Approximationsalgorithmen und Komplexität			Knowledge Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Modellierungstechniken und Methoden des Operations Research, insbesondere deren Einsatzmöglichkeiten und Grenzen. Skills Die theoretischen Kenntnisse werden mit Hilfe von Standardsoftware (CPLEX, GAMS, etc.) am Computer an industriellen Planungs- und Entscheidungsproblemen vertieft. Competences Es soll die Fähigkeit geschult werden, den einer praktischen Aufgabe zugrundeliegenden mathematischen Kern zu identifizieren und dessen Struktur gewinnbringend bei der Auswahl oder Entwicklung von Modellen oder Lösungsalgorithmen einzusetzen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			Mündliche Prüfung (30 min)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Advanced Operations Research (Vorlesung) [MSInf-151020.a]					0	2
Advanced Operations Research (Übung) [MSInf-151020.b]					0	2
Advanced Operations Research (Klausur) [MSInf-151020.c]					6	0

Modul: Aktuelles Thema: Column Generation und Branch-and-Price [MSInf-151021]

MODUL TITEL: Aktuelles Thema: Column Generation und Branch-and-Price						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	unregelmäßig	WS 2011/2012	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Stand der Technik in Modellen und Algorithmen zur Lösung extrem großer und komplexer Optimierungsprobleme, speziell column generation und branch-and-price: strukturierte ganzzahlige Programme, Dantzig-Wolfe Dekomposition, Lagrange-Relaxation, Schnittebenen in Verbindung mit column generation, Stabilisierungstechniken, Implementationsstricks, praktische Anwendungen			Knowledge			
			Die Studierenden erwerben Wissen über den Stand der Technik in Modellen und Algorithmen zur Lösung extrem großer und komplexer Optimierungsprobleme.			
			Skills			
			Die Studierenden erwerben grundlegende Fertigkeiten für die Modellierung großer, praktischer Optimierungsprobleme sowie das algorithmische Denken, diese Probleme zu lösen. Im Umgang z.B. mit Modellierungssprachen sollen diese Algorithmen auch praktisch verstanden werden.			
			Competences			
			Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Veröffentlichungen auf dem Niveau des aktuellen Standes der Forschung einordnen und verstehen zu können, sowie das Wissen auf praktische Problemstellungen zu übertragen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Unverzichtbar: Sichere Kenntnisse in linearer/ganzzahliger Optimierung aus Quantitativen Methoden und Advanced Operations Research (BWL) oder effizienten Algorithmen (Informatik) oder ganzzahliger Optimierung (Mathematik), d.h. insbesondere Beherrschen von Dualität, Branch-and-Bound, Modellierung mit ganzzahligen Programmen			Mündliche Prüfung (100%)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Column Generation und Branch-and-Price (Vorlesung) [MSInf-151021.a]					0	3
Column Generation und Branch-and-Price (Übung) [MSInf-151021.b]					0	1
Column Generation und Branch-and-Price (Prüfung) [MSInf-151021.c]					6	0

Modul: Praktische Optimierung mit Modellierungssprachen [MSInf-151022]

MODUL TITEL: Praktische Optimierung mit Modellierungssprachen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig	WS 2012/2013	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Es werden zunächst grundlegende, dann zunehmend komplexere und realistischere Optimierungsprobleme mit Hilfe einer Modellierungssprache modelliert und gelöst (angefangen von einfachen kombinatorischen Optimierungsproblemen wie Zuordnungsproblem, Flussprobleme, Transportprobleme über Standortprobleme, Losgrößenplanung, Tourenplanung, bis hin zu sehr aufwändigen Modellen mit exponentiell vielen Variablen und Restriktionen, wie Set Partitioning Modelle für Crew Scheduling, Fahrzeugumlaufplanung, etc.).			Knowledge Die Studierenden lernen den praktischen Umgang mit einer Modellierungssprache. Skills Die Studierenden haben die Fähigkeit zum Modellieren von Optimierungsproblemen auch realistischer Größe und Komplexität, Modellierungstricks, und die Bedienung eines Lö-sers. Competences Sie können mit praktischen Datensätzen umgehen und Lösungen präsentieren.			
Voraussetzungen			Benotung			
Lineare Optimierung und Modellieren mit Graphen sollte bekannt sein, etwa aus Einführung in OR (QM), Operations Resarch 1 (AOR) oder Vergleichbarem. Die Kenntnis einer Programmiersprache und generelle Fingerfertigkeit am Computer (Umgang mit einem Textedi-tor, Eingabe von Befehlen auf der Konsole, etc.) ist sehr nützlich.			Prüfungsleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Programmieraufgaben (Modellierungsaufgaben)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfungsleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Programmieraufgaben (Modellierungsaufgaben) [MSInf-151022.a]					6	3
Vorlesung Praktische Optimierung mit Modellierungssprachen [MSInf-151022.b]					0	1

Modul: Optimierung mit AIMMS [MSInf-151023]

MODUL TITEL: Optimierung mit AIMMS						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes Semester	WS 2012/2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
In dieser Veranstaltung wird anhand von klassischen Problemstellungen des Operation Research, insbesondere aus dem Bereich der Transportlogistik, gezeigt, wie reale Problemstellungen in mathematische Modelle abgebildet werden können. Neben einer Einführung in die Modellierung mit Hilfe von kontinuierlichen, binären sowie ganzzahligen Variablen werden verschiedene Modellierungstechniken vermittelt. Weiter wird gezeigt, wie entsprechende Modelle in der Modellierungsumgebung AIMMS implementiert und gelöst werden können. Dabei wird sowohl das reine solver-basierte Lösen als auch das Lösen mittels fortgeschrittener Lösungstechniken wie Schnittebenen- und Spaltengenerierungsverfahren vorgestellt. Ferner wird vermittelt, wie durch geeignete Datenvorverarbeitung der Lösungsaufwand reduziert werden kann.			Knowledge Die Teilnehmer lernen die Modellierungsumgebung AIMMS kennen.			
			Skills Die Teilnehmer mathematische Modelle in der Modellierungsumgebung AIMMS zu implementieren und zu lösen.			
			Competences Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, mathematische Modelle selbständig erstellen zu können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Module des Anwendungsfaches Betriebswirtschaftslehre im Bachelorstudiengang Informatik			90 minütiges Testat am Computer, schriftliche Zusatzleistung in Form einer Hausarbeit			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung: Optimierung mit AIMMS [MSInf-151023.a]					0	2
Übung: Optimierung mit AIMMS [MSInf-151023.b]					0	1
Prüfung: Optimierung mit AIMMS [MSInf-151023.c]					4	0

Modul: Operations Research 2 [MSInf-151024]

MODUL TITEL: Operations Research 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Mathematische Hintergründe, Vertiefungen und Ergänzungen zu den in Operations Research 1 (in der Informatik heißt das Modul Advanced Operations Research) gelehrteten Inhalten, insbesondere Komplexität von Problemen und Algorithmen, Polyeder-Theorie, ganzzahlige Optimierung: total unimodulare Matrizen, TDI-Systeme, Schnittebenenverfahren; effiziente Flussalgorithmen und weiterführende Graphenalgorithmen			Die Studierenden erwerben eine vertiefte Kenntnis abstrakter, algorithmischer und struktureller Zusammenhänge der linearen, ganzzahligen und diskreten Optimierung und das auch über konkrete Anwendungen hinaus.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse in linearer Optimierung, grundlegende Kenntnisse ganzzahliger Optimierung etwa aus Operations Research 1 oder gleichwertig, Kenntnis grundlegender Graphenalgorithmen; mathematische Grundfertigkeiten sind unverzichtbar			Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Gewichtung: 100%			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Operations Research 2 (Vorlesung) [MSInf-151024.a]					0	2
Operations Research 2 (Übung) [MSInf-151024.b]					0	2
Operations Research 2 (Prüfung) [MSInf-151024.c]					6	0

Modul: IT und Organisation [MSInf-151025]

MODUL TITEL: IT und Organisation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	3	jedes 2. Semester	SS 2013	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Informations- und Kommunikationstechnologien (IT) haben die Organisation wirtschaftlicher Aktivitäten grundlegend verändert. Obwohl der Beginn des IT-Einsatzes nunmehr über 50 Jahre zurück liegt, sind diese Auswirkungen noch immer nur in Konturen erkennbar. In seiner klassischen Analyse hat Alfred Chandler (The Visible Hand, Boston, 1980) gezeigt, wie u.a. durch die Entwicklung von Eisenbahn- und Telegraphen-Infrastruktur die Bedingungen für die Entwicklung der modernen Form der Organisation wirtschaftlicher Tätigkeiten geschaffen wurde. Diese moderne Form kennen wir heute als divisionalisiertes, global agierendes Großunternehmen, in der Regel in der Form einer Kapitalgesellschaft. Durch Chandler's Analyse wird also deutlich, dass diese für uns heute vertraute und fast selbstverständliche Form der Organisation wirtschaftlicher Tätigkeiten zum einen erst in neuerer Zeit entstanden ist und z.B. stark durch technologische Entwicklungen beeinflusst wurde. Heute stehen wir durch die Verbreitung von Computern und Internet vor einer ähnlichen Situation und wiederum stellt sich die Frage, ob sich im Zuge der Verbreitung dieser Technologien neue Formen der Organisation wirtschaftlicher Tätigkeiten herausbilden werden. Dieser Frage wird in diesem Kurs nachgegangen. Im Rahmen der Veranstaltung werden organisatorische Auswirkungen des IT-Einsatzes auf unterschiedlichen Analyseebenen; insbesondere auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene, der Branchenebene, der Ebene von Unternehmensnetzwerken, einzelnen Unternehmen sowie auf der Ebene der Arbeitsorganisation untersucht. Je nach betrachteter Analyseebene werden unterschiedliche Wirkungsdimensionen betrachtet, wie zum Beispiel die Produktivität auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene oder Veränderungen im Grad der Aufgabenspezialisierung auf der Ebene der Arbeitsorganisation.			Knowledge Teilnehmer des Kurses werden Grundformen der Organisation wirtschaftlicher Tätigkeiten (divisionale, funktionale Organisation, Lieferketten, Cluster) zu unterscheiden lernen. Skills Teilnehmer des Kurses sollen in der Lage sein grundlegende Formen des IT-Einsatzes in wirtschaftlichen Organisationen zu erkennen und zu beschreiben (ERP-Systeme, elektronischen Geschäftsdatenaustausch, elektronische Märkte). Competences Studierende sollen in der Lage sein den heutigen Stand der wissenschaftlichen Forschung zu der Frage der Auswirkungen von IT auf die Organisation wirtschaftlicher Tätigkeiten kritisch zu reflektieren. Der Kurs besteht aus Vorlesung und Übung. In der Vorlesung werden Studierende zu ausgewählten Themen Referate halten. In der Übung werden ausgewählte Aspekte aus den Bereich Organisationstheorie und Wirtschaftsinformatik behandelt um Kenntnislücken auszugleichen. Dies ist notwendig, da der Kurs keinerlei Voraussetzungen hinsichtlich wirtschaftswissenschaftlicher Inhalte hat.			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine.			70% Klausur, 30% Referat			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung: IT und Organisation [MSInf-151025.a]					0	2
Übung: IT und Organisation [MSInf-151025.b]					0	1
Klausur: IT und Organisation [MSInf-151025.c]				60	6	0
Kolloquium "IT und Organisation" [MSInf-151025.d]					0	0

Modul: Systemtheorie [MSInf-154001]

MODUL TITEL: Systemtheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	6	jedes 2. Semester	SS 2009	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<u>Systemtheorie 1:</u> Zeitkontinuierliche Systeme Grundbegriffe: Ziele und Aufgaben der Vorlesung. Modellbildung: mathematische Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Systemen (Übertragungsglied, Strukturbild, Übertragungsfunktion, Linearisierung). Eigenschaften rückgekoppelter Systeme: Grundlegende Begriffe, Einfluss von Parameteränderungen in der Regelstrecke, stationäres und transientes Verhalten, Auswirkungen von Störgrößen. Kenngrößen und Gütekriterien von Regelkreisen: Kenngrößen zur Beschreibung des Regelverhaltens, Gütekriterien und optimales Verhalten. Beschreibung von Systemen im Frequenzbereich: Frequenzgang und Übertragungsfunktion, Bode-Diagramm. Stabilität von linearen Regelsystemen: absolute und relative Stabilität, Stabilitätsuntersuchungen im Frequenzbereich. Entwurf von Regelkreisen nach dem Frequenzkennlinienverfahren: PI-, PD- und PID-Regler. Kaskadenregelung und Störgrößenaufschaltung. Mehrgrößen-Regelung. Ein- und Ausgangsbeschreibung zeitdiskreter Systeme Lineare zeitdiskrete Systeme: Struktur von Abtastregelungen, Abtastung, Quantisierung, D/A-Umsetzer, zeitdiskretes Modell der Abtastregelung, lineare zeitinvariante Systeme, Differenzengleichungen, z-Transformation. Beschreibung von zeitdiskreten Signalen im Frequenzbereich: Frequenzgang, Übertragungsfunktion, digitale Berechnung von Spektren zeitkontinuierlicher Funktionen, diskrete Fourier-Transformation. Bandbegrenzte Signale und Systeme: Interpolation, Approximation, Digitale Simulation <u>Systemtheorie 2:</u> Ein- und Ausgangsbeschreibung zeitdiskreter Systeme, Operatorenrechnung für zeitdiskrete Systeme: Elementare Körpertheorie, Operatorenkörper, V-Transformation, Anwendung der Operatorenrechnung, Zusammenhang z-Transformation und Operatorenrechnung. Analyse von Abtastsystemen: Quasikontinuierliche Abtastregelungen, Parameteroptimierte Regelalgorithmen, Stabilität zeitdiskreter Systeme. Systembeschreibung und Analyse im Zustandsraum, Zustand und Zustandsvariable: Zustand, Übergangsfunktion, Ausgangsfunktion. Systemdynamik und lokale Übergangsfunktion zeitdiskreter und zeitkontinuierlicher Systeme. Aufstellen der Zustandsgleichungen aus der Übertragungsfunktion: Regelungsnormalform, Beobachternormalform, Jordansche Normalform; äquivalentes zeitdiskretes Modell im Zustandsraum. Lösung der Zustandsgleichungen für lineare zeitdiskrete Systeme. Erreichbarkeit, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit linearer Systeme, Duale Systeme. Äquivalente Systeme: Ähnliche Systeme; Zerlegung in Unterräume, Basistransformationsmatrix, minimale äquivalente Systeme. Regelung im Zustandsraum: Struktur einer Zustandsregelung, Regelungssynthese im Zustandsraum, Schätzung des			<u>Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen:</u> <u>Systemtheorie 1:</u> - Die Studierenden sollen ein Verständnis für das Konzept von Signal und System entwickeln, das es ihnen erlaubt, Signale und Systeme in realen technischen Problemstellungen zu identifizieren und soweit zu abstrahieren, dass eine mathematische Beschreibung mit Hilfe der in dieser Vorlesung vorgestellten Darstellungsweisen möglich ist. - In Systemtheorie 1 wird der Fokus auf analoge, d.h. wert- und zeitkontinuierliche Signale und Systeme gelegt. Das wesentliche Teilgebiet der Systemtheorie ist hier die Regelungstechnik, die die Beeinflussung von Systemen durch Vergleich von deren Soll- und Istwert behandelt. Die Studierenden sollen ein Verständnis für den Begriff der Regelung entwickeln und in der Lage sein, Regelungen für vorgegebene Anforderungen zu entwerfen. - Ferner wird die Darstellung von analogen bandbegrenzten Signalen in abgetasteter Form untersucht, die den Studierenden die Grundfähigkeit vermitteln soll, analoge Signale und Systeme durch digitale Simulation zu modellieren und digitale Regler zu entwerfen, so dass vorgegebene Anforderungen an das Systemverhalten erfüllt werden. <u>Systemtheorie 2:</u> - Hier sollen die Studierenden lernen, Systeme mit Hilfe der Zustandsdarstellung zu beschreiben, das Verhalten und die Stabilität zu analysieren und Regelungen im Zustandsraum zu entwerfen, so dass das Systemverhalten vorgegebene Anforderungen erfüllt. Sie sollen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Normalformen kennen lernen, zeigen können, ob Modelle ähnliche Systeme beschreiben und wie der Systemzustand für eine Regelung geschätzt werden kann, wenn er nicht direkt messbar ist. - Darüber hinaus wird in Systemtheorie 2 die stochastische Beschreibung von Signalen eingeführt, die im Gegensatz zu der z.B. in Systemtheorie 1 verwendeten deterministischen Beschreibung kein exaktes Wissen über den eigentlichen Signalverlauf sondern nur über seine stochastischen Eigenschaften verlangt. Die Studierenden sollen ein Verständnis für stochastische Signale und ihre Beschreibung durch Größen wie z.B. Verteilung und Korrelationsfunktion erwerben. Darauf basierend sollen sie die Strukturen und Eigenschaften von Kalman Filtern und adaptiven Regelungen verstehen und erlernen, diese für lineare Systeme zu entwerfen.			

Zustandsvektors. Kalman-Filter: Wahrscheinlichkeitsrechnung, Modell des gestörten Systems ohne Rückführung, Ableitung des Kalman-Filters, Zustandsschätzung des gestörten Systems mit Rückführung, Eigenschaften des Kalman-Filters. Adaptive Systeme: adaptive Systemmodelle, Adaptionen algorithmen, adaptiver Beobachter.			
Voraussetzungen	Benotung		
	<u>Systemtheorie 1:</u> Klausur (90 Minuten) <u>Systemtheorie 2:</u> Klausur (90 Minuten) Die Prüfung erfolgt jeweils am Semesterende.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Systemtheorie 1 [MSInf-154001.a]		5	0
Klausur Systemtheorie 2 [MSInf-154001.b]		5	0
Kleingruppenübung SYST 1 [MSInf-154001.c]		0	0
Systemtheorie 1 (VÜ) [MSInf-154001.d]		0	3
Systemtheorie 2 (VÜ) [MSInf-154001.e]		0	3
Kleingruppenübung Systemtheorie 2 [MSInf-154001.g]		0	0

Modul: Theoretische Informationstechnik [MSInf-154002]

MODUL TITEL: Theoretische Informationstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	6	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Theoretische Informationstechnik 1: Stochastische Modellierung: Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsvariable, Zufallsvektoren und Transformationen, n-dim. komplexe Normalverteilung, stochastische Modelle für Mobilfunkkanäle, stochastische Prozesse, lineare Systeme mit stochastischer Eingabestationäre stochastische Prozesse, Leistungsdichtespektrum, weißes Rauschen, Filterung von Rauschprozessen.; Elemente der Informationstheorie: Diskrete Modelle für Entropie und Transinformation, Kapazität, Quellenkodierung, Kanalkapazität und Fundamentalsatz der Kanalkodierung. Theoretische Informationstechnik 2: Kontinuierliche Modelle Informationstheorie: differentielle Entropie und Transinformation, Gaußkanäle mit binärer und reeller Eingabe, bandbegrenzte Gaußkanäle, komplexe MIMO-Kanäle und ihre Kapazität unter CSI und Rayleigh Fading. Lineare Systeme und Anwendungen: Detektion und Kanalschätzung, Signalverarbeitung bei Antennenarrays, Analyse von CDMA; Optimierung und Algorithmen für schwere Probleme: Lineare Programmierung, Branch-and-Bound, Heuristiken für Kanaluweisung, Simulated Annealing und andere zufallsgesteuerte Verfahren. Optimierung, Elemente der Planung von Zellnetzen.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Theoretische Informationstechnik 1: Die Studierenden - erhalten fundiertes Grundlagenwissen über die abstrakte Modellierung und analytische Behandlung von informationsverarbeitenden Prozessen. - lernen, hiermit praktische Anwendungen einheitlich zu beschreiben. - erlernen den sicheren und eigenständigen Umgang mit der Methodik informationsübertragender Prozesse. Theoretische Informationstechnik 2: Die Zuhörer werden in die Lage versetzt, - die Kapazitätsgrenzen allgemeiner Kommunikationskanäle zu berechnen. - mit fortgeschrittenen Modellen Kommunikationsprozesse zu optimieren. - die Grundlagen zum Verständnis aktueller Forschung im Bereich von Vektorkanälen und Mehrantennensystemen zu begreifen und eigenständig anzuwenden.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Theoretische Informationstechnik 1: Klausur (90 Minuten) Theoretische Informationstechnik 2: Klausur (90 Minuten) Die Prüfung erfolgt jeweils am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Theoretische Informationstechnik 1 (VÜ) [MSInf-154002.a]					0	3
Klausur Theoretische Informationstechnik 1 [MSInf-154002.b]					5	0
Theoretische Informationstechnik 2 (VÜ) [MSInf-154002.c]					0	3
Klausur Theoretische Informationstechnik 2 [MSInf-154002.d]					5	0

Modul: Elektromagnetische Felder [MSInf-154003]

MODUL TITEL: Elektromagnetische Felder						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	6	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<u>Elektromagnetische Felder 1:</u> Zusammenfassender Überblick über die Maxwellschen Gleichungen in Differenzial- und Integralform - Abgrenzung der langsam veränderlichen Vorgänge von den schnell veränderlichen Vorgängen (Entscheidungskriterien) - kurze Diskussion des Übergangs der Gleichungen für langsame Vorgänge auf den vollständigen Satz der Maxwellschen Gleichungen - Entsprechende Betrachtungen für die Potenzialgleichungen (Laplacegleichung vs. Wellengleichung) - Separation der Variablen für Laplacegleichung und Helmholtzgleichung - Anwendungsbeispiele dazu - Schnell veränderliche Felder, Maxwellsche Gleichungen bei beliebiger und bei harmonischer Zeitabhängigkeit - Polarisationszustand von Feldern - Telegrafengleichung - Wellengleichung - Helmholtzgleichung - Wellenausbreitung im unbegrenzten, homogenen, isotropen Medium - ebene Wellen - Kenngrößen von Wellen - Phasen-, Gruppen-, Energiegeschwindigkeit - Leistungsfluss und Energie im schnell veränderlichen Feld - Einführung des Poyntingvektors S - Reflexion und Transmission einer ebenen, harmonischen Welle an einer Grenzfläche - Skineffekt (ebener und kreiszylindrischer Fall) - elektrodynamische Potenziale (retardierte Potenziale) - Hertzische Vektoren - allgemeine vektorielle Wellenpotenziale - Zerlegung nach TE- und TM-Feldern - Wellenausbreitung im Wellenleiter - Hertzscher Dipol, grundlegende Antennenformen - Lösung von Randwertproblemen bei Feldern mit harmonischer Zeitabhängigkeit - Lösung der Helmholtzgleichung durch Separationsansatz - Elementarlösungen in verschiedenen Koordinatensystemen - Besselfunktion - Anpassung der Lösungen an die Grenzbedingungen - Lösung zweidimensionaler Probleme - Zusammenhänge zwischen Feldtheorie und Netzwerktheorie - Herkunft und Gültigkeitsbereich der Kirchhoffschen Gleichungen - Konzentrierte Bauelemente - TEM-Leitungen - ideale und nicht-ideale Zwei- sowie N-Pole - Verknüpfungsgleichungen und deren Verallgemeinerung - verallgemeinerte Beschreibung von Bauelementen über Leistungsfluss und Energie - Methoden der Netzwerkanalyse			<u>Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen:</u> <u>Elektromagnetische Felder 1:</u> Die Studierenden sollen • ein Verständnis der grundsätzlichen Zusammenhänge auf einem anspruchsvollen Niveau erlangen, das der vorangegangenen Mathematikausbildung angemessen ist. • auf dieser Grundlage zur Behandlung von analytischen Problemstellungen befähigt werden, insbesondere unter Verwendung der elektromagnetischen Potenziale sowohl für langsame als auch für schnelle Vorgänge (Schwerpunkt: Randwertprobleme der Wellenausbreitung) • Zur Abgrenzung des Einsatzes der elektromagnetischen Feldtheorie im Vergleich zum Einsatz von Leitungstheorie und Netzwerktheorie befähigt werden. <u>Elektromagnetische Felder 2 EE:</u> Die Studierenden sollen • die Fähigkeit zur Behandlung von Entwurfsproblemen (Komponenten und Schaltungen) in Abhängigkeit von Frequenzbereich/Signalgeschwindigkeit in konkreter Technologie-, Material- und Layout-orientierter Form erlangen • die korrekte Auswahl der geeigneten feldtheoretischen oder netzwerktheoretischen Instrumente/Hilfsmittel treffen können • zur analytischen Lösung von einfachen Entwurfsproblemen von Komponenten und Schaltungen im Hochfrequenz- und Mikrowellenbereich in die Lage versetzt werden • ein Verständnis wichtiger Kenngrößen des analogen Schaltungsentwurfs erwerben. <u>Elektromagnetische Felder 2 IK:</u> Die Studierenden • lernen die Grundlagen und Bauformen von Hochfrequenzleitungen (Koax, planar, Hohlleiter, Glasfaser) und können die unterschiedlichen Leitungsarten anwendungsorientiert bewerten; • erfassen den grundlegenden Abstrahlmechanismus einfacher Antennen und werden mit den wichtigsten Definitionen aus der Antennentechnik vertraut; • beherrschen das Übertragungsverhalten zwischen Antennen mit angeschlossenen Leitungen unter Berücksichtigung der Antennenpolarisation.			
<u>Elektromagnetische Felder 2 (EE):</u> Kurzer Rückblick auf die Zusammenhänge Feldtheorie-Netzwerktheorie und Feldtheorie-Leitungstheorie - Modellierung von passiven Komponenten über die idealisierte RLC-Beschreibung hinaus (1st order models) - Verallgemeinerung von Feldtheorie und Leitungstheorie - Mikrowellenschaltungslehre: S-Parameter, Signalfluss, Smith-Chart (kurz) - Technologie integrierter Mikrowellenschaltungen (HMICs/MMICs), planare Schaltungsmedien, quasi-konzentrierte und verteilte Bauelemente - Konzepte des layoutorientierten Entwurfs (CAD), Hierarchie von Netzwerk-basierter und EM-basierter Simulation - Kurze Beschreibung Design-orientierter elektromagnetischer Simulationsverfahren (quasi-statisch und dynamisch) - Entwurf von planaren Filtern, Teilern und Kopplern, Übertragern, Anpassungsnetzwerken - Elektronische Bauelemente (Dioden, Bipolar-Transistoren, MESFETs, HEMTs) für höchste Frequenzen, Modellierung und Modellparameter-Extraktion für den Entwurf - Aspekte						

des Entwurfs von Kleinsignal-Verstärkern, Leistungsbeziehungen, Stabilität, Rauschen - Entwurfsbeispiel - Aspekte des Entwurfs von Leistungs-Verstärkern, Großsignal-Modelle für Transistoren, Harmonic-Balance-Simulation - Entwurfsaspekte weiterer Baugruppen für die Kommunikationstechnik (Schalter, Oszillatoren, Frequenzumsetzer) <u>Elektromagnetische Felder 2 (IK):</u> Wellen und Quasi TEM Wellen: Systematik der Wellenausbreitung und Leitungstypen, Herleitung der Leitungsgleichungen, Ausbreitungskonstante, Wellenlänge, Phasengeschwindigkeit, Gruppengeschwindigkeit, Leistungstransport auf der Leitung, Leitungswellenwiderstand, Reflexionsfaktor, Ströme und Spannungen am Eingang und Ausgang, Eingangsimpedanz bei beliebigem Abschluß, Sonderfälle bei speziellen Leitungslängen, Zusammenhang zwischen Impedanz auf der Leitung und Reflexionsfaktor, Spannungsmaxima, -minima, Stehwellenverhältnis, Anpassungsfaktor, Maßeinheiten der Dämpfung, Leitungsdiagramm, Anwendung, Leitungsparameter und Bauformen von TEM- und Quasi TEM-Leitungen (Koaxialleitung, Paralleldrahtleitung, Bandleitung, unsymmetrische Streifenleitung (Microstrip), Koplanarleitung, Schlitzleitung); Hohlleiter: grundsätzliche Übertragungseigenschaften, Rechteckhohlleiter, Rundhohlleiter, Verluste im Hohlleiter, Leitungstheorie des Hohlleiters, Ersatzschaltbilder, Bauformen, Anwendung; Wellengrößen: Zusammenhang zwischen Feldgrößen (E,H) und integralen Größen (U, I, a, b), Streumatrix; Dielektrische Leiter: Plattenleiter, grundsätzliche Eigenschaften, starke u. schwache Führung, dielektrische Streifenleiter, runde dielektrische Leiter; Lichtwellenleiter: Anwendung, Monomodebetrieb, Multimodebetrieb, Stufenindexfaser, Gradientenfaser, Wellenlängenbereiche, numerische Apertur, Ursachen der Dispersion, Einfluß der Dispersion auf die Übertragung, optimale Pulsbreiten; Grundbegriffe der Antennen: Vektorpotential, Feldstärken des Hertz'schen Dipols, Nahfeld- und Fernfeld-Näherungen, Charakteristik, Poyntingvektor, Strahlungsdichte, abgestrahlte Leistung, Strahlungswiderstand, Richtfaktor, Gewinn, Wirkfläche; Grundbegriffe der Wellenausbreitung: Übertragungsgleichung, Radargleichung, Zweiwegeausbreitung, kurze Beschreibung von Wellenausbreitungsmodellen			
Voraussetzungen		Benotung	
Neben den BSc-Veranstaltungen Grundgebiete der Elektrotechnik A (Modul BSInf-460601) und B (Modul BSInf-560601) sind auch Kenntnisse aus der Veranstaltung Grundgebiete der Elektrotechnik 3 aus dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik, Informationstechnik und Technische Informatik (Modul BSETITTI-301/09) erforderlich.		<u>Elektromagnetische Felder 1:</u> Klausur (90 Minuten) <u>Elektromagnetische Felder 2 (EE oder IK):</u> <u>Klausur (90 Minuten)</u> Die Prüfung erfolgt jeweils am Semesterende.	
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Elektromagnetische Felder 1 (VÜ) [MSInf-154003.a]		0	3
Klausur Elektromagnetische Felder 1 [MSInf-154003.b]		5	0
Elektromagnetische Felder 2 (VÜ) [MSInf-154003.c]		0	3
Klausur Elektromagnetische Felder 2 [MSInf-154003.d]		5	0
Kleingruppen EMF 1 [MSInf-154003.e]		0	0

Modul: Power Electronics 1 [MSInf-154004]

MODUL TITEL: Power Electronics 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Bauelemente: Einführung, Überblick, ideales und reales Verhalten von Halbleiter-Bauelementen. Netzgeführte Stromrichter: idealisierte, konventionelle und weitgehend genaue Theorie der Zweipuls- und Sechspuls-Brückenschaltung; Zwölfpuls-Stromrichter; Umkehrstromrichter; Direktumrichter. Anwendungsbeispiele: HGÜ, Synchronmaschinenantriebe hoher Leistung. Netzurückwirkungen: Leistungsdefinitionen; Rückwirkung der Zweipuls- und Sechspuls-Brückenschaltung; charakteristische Frequenzen. Standards: IEEE 519, IEC. Selbstgeführte Stromrichter: Prinzip der Selbstführung. Spannungs- und stromeinprägende Umrichter. Elementare DC.DC-Wandler: Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Zwei- und Vier-Quadranten-Steller, Hoch-Tiefsetzsteller, Sperrwandler. Wechselrichterschaltungen. Einphasige und dreiphasige spannungseinprägende Wechselrichter mit Pulsweitenmodulation (PWM). PWM-Steuerverfahren, Raumzeigermodulation, Spannungs- und Stromregelung. Grundlegende stromeinprägende Wechselrichterschaltungen. Lastgeführte Stromrichter: mit Serien- und Parallelschwingkreis. Weichschaltende Stromrichter: Vergleich von Bauelementeeigenschaften und Verlusten bei hartem, entlastetem und weichem Schalten. Quasiresonanzstromrichter und Resonanzstromrichter, Prinzip des resonanten Pols. Analyse des Auxiliary Resonant Pole (ARCP) Stromrichters.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden sollen • ein grundlegendes Verständnis für die Umformung elektrischer Energie durch Halbleiterschalter entwickeln, • grundlegende Umrichtertopologien kennen und deren Funktionsweise verstehen lernen, • die Grundgleichung zur Beschreibung leistungselektronischer Umrichter verstehen und diese selbstständig anwenden können, • Die Problematik der Netzurückwirkungen von verschiedenen Umrichtertopologien in Form von Oberwellen mathematisch bestimmen und physikalisch interpretieren können • Modifizierte Umrichtertopologien selbstständig verstehen und mathematisch beschreiben können • Ein Verständnis für fundamentale Steuerverfahren zur Erzeugung von AC und DC Systemen mittels geeigneter Umrichtertopologien entwickeln • Weiterführende Kenntnisse in technischem Englisch sowie den Umgang mit Fachaufsätzen in englischer Sprache erlernen			
Voraussetzungen			Benotung			
			Die Prüfung erfolgt am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Power Electronics 1 [MSInf-154004.a]					0	2
Übung Power Electronics 1 [MSInf-154004.b]					0	1
Masterprüfung Power Electronics 1 [MSInf-154004.c]					5	0

Modul: Grundlagen Elektrischer Maschinen [MSInf-154005]

MODUL TITEL: Grundlagen Elektrischer Maschinen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Transformator: Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbild, Spannungsgleichungen, Betriebsverhalten, Drehstromtransformator. -Gleichstrommaschine: Aufbau und Wirkungsweise, Ankerwicklungen, induzierte Spannung, Drehmoment, Spannungsgleichung, Betriebsverhalten als Motor und Generator (Fremd-, Nebenschluss-, Permanent-, Reihenschluss-, Doppelschlusserregung), Kommutierung, Ankerrückwirkung. - Drehfeldtheorie: Aufbau einer Drehstrommaschine, Wechseldurchflutung, Drehdurchflutung, Drehstromwicklung, Wicklungsfaktor, induzierte Spannung, Drehmoment, Drehfeldleistung. -Asynchronmaschine: Ersatzschaltbild, Berechnung der Induktivitäten und Widerstände, Betriebsverhalten, Kreisdiagramm, technische Anforderungen, Käfigläufer, Stromverdrängungsläufer, Drehzahlstellung, Anlaufverhalten, Asynchrongenerator. -Synchronmaschine: Ersatzschaltbild, Zeigerdiagramm, Turbo- / Schenkelpolgenerator, Leerlauf, Dauerkurzschluss, Inselbetrieb, Betrieb am starren Netz, Permanentterregte Synchronmaschinen, Klauenpolgenerator. -Kleinmaschinen für Einphasenbetrieb: Universalmotor, Einphasenasynchronmotor, Spaltpolmotor. - Sondermaschinen und Linearmotoren			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden sollen • sich ein grundlegendes Verständnis für die elektromagnetische Umformung elektrischer Energie erarbeiten • grundlegende Topologien von elektromagnetischen Kreisen, die zur Energieumwandlung geeignet sind, kennen und die physikalischen Effekte der Spannungsinduktion verstehen und anwenden können • ein grundlegendes Verständnis des Aufbaus, der Wirkungsweise und des stationären Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen entwickeln			
Voraussetzungen			Benotung			
			Die Prüfung erfolgt am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen Elektrischer Maschinen [MSInf-154005.a]					0	2
Übung Grundlagen Elektrischer Maschinen [MSInf-154005.b]					0	1
Masterprüfung Grundlagen Elektrischer Maschinen [MSInf-154005.c]					5	0

Modul: Dynamik Elektrischer Maschinen [MSInf-154006]

MODUL TITEL: Dynamik Elektrischer Maschinen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Zweiachsentheorie für Drehstrommaschinen: Voraussetzungen, Umwandlung Dreiphasen- in Zweiphasenmaschine, Transformation von Ständer und Läufer auf rotierendes Koordinatensystem, Flussverkettungen, Spannungsgleichungen, Drehmoment, Gleichstrommaschinenmodell, Raumzeigerdarstellungen. • Dynamisches Verhalten der Gleichstrommaschine: Ersatzschaltbild und allgemeine dynamische Gleichungen, fremderregte Gleichstrommaschine, zeitlicher Vorgang der Selbsterregung, Kaskadenregelung eines stromrichter gespeisten Servomotors, Gleichstromreihenschlussmotor als Traktionsantrieb im Pulsbetrieb, • Asynchronmaschine: Gleichungssystem, Schneller Hochlauf und Laststoß, feldorientierte Regelung mit eingprägten Ständerströmen, stationärer Betrieb mit konstanter Stator- und Rotorflussverkettung, feldorientierte Regelung mit eingprägten Stator-Spannungen. • Synchronmaschine: Stationärer Betrieb der Vollpolmaschine, Stoßkurzschluss der Vollpolmaschine, Zweiachsentheorie der Schenkelpolmaschine, Stationärer Betrieb der Schenkelpolmaschine, Bestimmung von X_d und X_q, Stoßkurzschluss der Schenkelpolmaschine, transienter Betrieb der Schenkelpolmaschine.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: • die Zweiachstheorie für die Berechnung des dynamischen Verhaltens von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen anzuwenden. • den dynamischen Betrieb von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen bei elektrischen und mechanischen Laststößen zu beschreiben. • regelungstechnische Blockschaltbilder von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen zu entwickeln und anzuwenden. • Regelverfahren der Gleichstrommaschine, sowie die feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine anzuwenden.			
Voraussetzungen			Benotung			
			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Dynamik Elektrischer Maschinen [MSInf-154006.a]					0	2
Übung Dynamik Elektrischer Maschinen [MSInf-154006.b]					0	1
Masterprüfung Dynamik Elektrischer Maschinen [MSInf-154006.c]					5	0

Modul: VLSI-Schaltungen und -Architekturen [MSInf-154007]

MODUL TITEL: VLSI-Schaltungen und -Architekturen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Einführung, Chronologie und Motivation: Moore's Law, Joy's Law, und ITRS Roadmap, System- und Deep Sub-micron-Herausforderungen, Implementierungsalternativen, CMOS-Grundlagen und digitale CMOS-Schaltungen: MOS-Transistor-Eigenschaften und Parasitics, CMOS-Schaltungstechniken: statische, dynamische und Verlustleistungseigenschaften, Grundzüge der quantitativen Optimierung, Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetikkomponenten: Grundlagen, Iterativität, Rekursivität, Lokalität; Mapping-Techniken: Algorithmus . Signalfussgraph . Layout, Äquivalenztransformationen, Scheduling, Assignment, Re-Timing, Pipelining, Multiplexing in Time and Space, Entwurstile und deren Wechselwirkungen, Exemplarische Beispiele: Transversal-, Multiraten-, rekursive Filter, Kanaldecoder-Komponenten, Optimierung im Entwurfsraum			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden sollen am exemplarischen Beispiel von Architekturen für die digitale Signalverarbeitung • die Eigenschaften und Implikationen moderner nanoskaliger CMOS-Technologien vertiefen, • elementare Logik- und Arithmetikschaltungen kennen, optimieren und hinsichtlich ihrer Performanz und Kosten bewerten lernen, • die Konzeption von Architekturblöcken durch quantitative Optimierung im Entwurfsraum nachvollziehen, • die unterschiedlichen Entwurstile gegeneinander bewerten können und auf dieser Basis selbständig neue Architekturblöcke konzipieren, optimieren und verifizieren können.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Die Prüfung erfolgt am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung VLSI-Schaltungen und -Architekturen [MSInf-154007.a]					0	2
Übung VLSI-Schaltungen und -Architekturen [MSInf-154007.b]					0	1
Masterprüfung VLSI-Schaltungen und -Architekturen [MSInf-154007.c]					5	0

Modul: Sensoren [MSInf-154008]

MODUL TITEL: Sensoren						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Funktionsweisen und Applikationen der relevanten Sensorklassen; • Sensoren als Systemkomponenten, • Temperatursensoren, • Kraft- und Drucksensoren, • Magnetfeldsensoren, • optische Sensoren, chemische Sensoren; • beispielhaft komplexe Sensorarrays.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, • die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen verschiedener Sensorsysteme zu verstehen und dieses Wissen zum Design von Sensoren einzusetzen, die sowohl im industriellen Bereich als auch im Haushalt oder bei der KFZ-Technik verwendet werden, • komplexe Sensorarrays (z.B. elektronische Nasen) mit Hilfe der Funktionsweise verschiedener Sensortypen (Kraft- und Drucksensoren, Temperatursensoren oder chemische Sensoren) zu erstellen, • Sensorsysteme bezüglich ihrer technischen Kenndaten zu bewerten und für geforderte Anwendungsfälle zu optimieren.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Klausur (90 Minuten) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Sensoren [MSInf-154008.a]					0	2
Übung Sensoren [MSInf-154008.b]					0	1
Masterprüfung Sensoren [MSInf-154008.c]					5	0

Modul: Elektrizitätsversorgung 2 [MSInf-154009]

MODUL TITEL: Elektrizitätsversorgung 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	0	jedes 2. Semester	SS 2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Modul geht über die symmetrische Betrachtung von Elektrizitätsversorgungssystemen hinaus und beinhaltet dabei folgende Schwerpunkte: • 012-Modelle symmetrischer Anlagen • 012-Modelle in unsymmetrischen Fehlerfällen von Elektrizitätsversorgungssystemen • Unsymmetrische Kurzschlussstromberechnung Sternpunktbehandlung • Kapazitive und induktive Beeinflussung Netzdynamik • Systemstabilität			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Energieversorgungssystemen im gestörten Betrieb zu berechnen. Dazu gehört insbesondere • die Analyse unsymmetrische Fehlerfälle, die beispielweise aufgrund ein- oder zweipoliger Kurzschlüsse entstehen. • die Möglichkeiten zur Kompensation der Fehlerströme zu verstehen und zu berechnen. • die Wechselwirkungen zwischen elektrischen Anlagen, die sich aufgrund der induktiven und kapazitiven Kopplung der Systemkomponenten ergeben, im Normalbetrieb und gestörten Betrieb zu verstehen und zu berechnen. • dynamische Prozesse in der Netzberechnung grundlegend zu beschreiben.			
Voraussetzungen			Benotung			
			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Elektrizitätsversorgung [MSInf-154009.a]					0	2
Übung Elektrizitätsversorgung [MSInf-154009.b]					0	1
Masterprüfung Elektrizitätsversorgung [MSInf-154009.c]					4	0

Modul: Automation of Complex Power Systems [MSInf-154010]

MODUL TITEL: Automation of Complex Power Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Automation of Complex Power Systems [MSInf-154010.a]					0	2
Übung Automation of Complex Power Systems [MSInf-154010.b]					0	1
Masterprüfung Automation of Complex Power Systems [MSInf-154010.c]					5	0

Modul: Digitale Bildverarbeitung 1 [MSInf-154012]

MODUL TITEL: Digitale Bildverarbeitung 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Einführung, Bedeutung visueller Information. - Bildgebung I: good imaging beats good image processing - Sensoren (menschl. Auge, CCD/CMOS Sensoren), Abbildungsgeometrie, dünne Linse, optische Systeme, Tele- und Weitwinkelobjektive, Blendenzahl, Schärfentiefe. - Röntgenbildgebung: Erzeugung von Röntgenstrahlung, Absorption und Streuung, Röntgenbild-Detektion. - Zweidimensionale lineare Systemtheorie: 2D-Faltung, Punkantwort, 2D-LSI-Systeme, Eigenfunktionen, 2D-Fouriertransformation, optische und Modulationsübertragungsfunktion. 2D-Fouriertransformation und Computer-Tomographie: Fourier-Transformation in Polar-koordinaten, Rotationsatz, Rotationssymmetrie, Hankeltransformation, Fourier-Scheibentheorem, Computertomographie, gefilterte Rückprojektion. - Digitalisierung von Bilddaten: 2D-Abtastung, Auflösungsgrenze, Aliasing, Rekonstruktion, 2D-Fouriertransformation ortsdiskreter Signale, 2D-diskrete und schnelle Fouriertransformation, Nutzung in der Bilddaten-Kompression. - Bildverbesserung (Image Enhancement): Punktoperationen und Histogramme, Nachbarschaftsoperationen, Faltung, Binomialfilter, unscharfe Maske, Verarbeitungskette in der digitalen Radiographie, nicht-lineare Filter (homomorphe Filter, Medianfilter, adaptive Filter). - Merkmalsextraktion I: Kantenerkennung (Gradienten- und Laplacefilter), Kantendetektion (Kantendeskriptoren, Genauigkeit und Verlässlichkeit, der Canny Kantendetektor). - Merkmalsextraktion II: Orientierte und gerichtete Strukturen (Beschreibung orientierter Bildinhalte, Detektion und Estimation von einfachen Orientierungen, Detektion und Estimation von mehrfachorientierten Bildinhalten).			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, - die physikalischen Grundlagen der Bildaufnahme zu verstehen - die abstrahierte Beschreibung des Verhaltens von Bildverarbeitungssystemen mittels der Methoden der zweidimensionalen Systemtheorie anwenden zu können - die Methoden der zweidimensionalen Fourier-Transformation für die Computertomographie anzuwenden - einfache lineare und nichtlineare Filter (z.B. Punktoperationen, homomorphe Filter) zur Verbesserung von Bildern anzuwenden - einfache Merkmale in Bildern, z.B. Kanten, zu detektieren - orientierte und gerichtete Strukturen in Bildern zu detektieren und die Estimation der Anzahl der Orientierungen durchzuführen			
Voraussetzungen			Benotung			
			Mündliche Prüfung am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Digitale Bildverarbeitung 1 [MSInf-154012.a]					0	2
Übung Digitale Bildverarbeitung 1 [MSInf-154012.b]					0	1
Masterprüfung Digitale Bildverarbeitung 1 [MSInf-154012.c]					5	0

Modul: Digitale Bildverarbeitung 2 [MSInf-154013]

MODUL TITEL: Digitale Bildverarbeitung 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Multiauflösungs- und Multiratenverfahren der Bildverarbeitung: Gauss- und Laplace-Pyramide, Multiauflösende Filterung digitaler Radiographien, Multiauflösende Analyse von Herzkranzgefäessen in Cine-Angiographien, Multiraten-Rauschreduktion für die Roentgen-Fluoroskopie, Filterbänke & Wavelets, Verschiebungs-Varianz in kritisch abgetasteten Multiraten-Systemen. • Range Imaging: Aktive Triangulation. • Geometrie der Bildgebung: Perspektivische Projektion, Intrinsische und extrinsische Kameraparameter, Projektionsmatrix, Linsenverzerrungen, Kamerakalibration. • Geometrie des binokularen Sehens: Stereopsis des Menschen, Horopter, Gebiet von Panum, Geometrie von Stereo-Kameras, Epipolargeometrie, Essentielle Matrix, Fundamentalmatrix. • Verarbeitung stereoskopischer Bilddaten: Kalibration von Stereokameras, Rekonstruktion von Szenen, passive Triangulation, Schätzung der Stereo-Disparitaet. • Bewegung: Visuelle Bedeutung von Bewegung, Bewegung im 3D-Raum (Translation, Rotation, Projektion von Bewegung auf die Bildebene, Egomotion, Focus of Expansion, Focus of Contraction). • Bewegungsschätzung in Bildsequenzen: Optischer Fluss, Bewegung als 3D-Orientierung, Korrelationsbasierte Verfahren (block matching, Schnelle Schätzverfahren). • Erkennung parametrischer Kurven: Houghtransformation für Geraden und Kreise.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, • Multiauflösungs- und Multiratenverfahren für die Bildverarbeitung anzuwenden • Filterbänke (für bivariate Signale) für perfekte Rekonstruktion zu berechnen • Aufbauten für aktive Triangulation zu dimensionieren • Kameras durch Kameramodell-Matrizen zu beschreiben und mittels Kalibration die extrinsischen und intrinsischen Kameraparameter zu berechnen • eine Stereokamera-Anordnung mathematisch zu beschreiben und das Korrespondenz-Problem mit korrelations- oder merkmalsbasierten Ansätzen zu lösen • den brightness constancy constraint anzuwenden und in Bildsequenzen den optischen Fluss zu berechnen			
Voraussetzungen			Benotung			
			Mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs-dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Digitale Bildverarbeitung 2 [MSInf-154013.a]					0	2
Übung Digitale Bildverarbeitung 2 [MSInf-154013.b]					0	1
Masterprüfung Digitale Bildverarbeitung 2 [MSInf-154013.c]					5	0

Modul: Digitale Sprachverarbeitung 1 [MSInf-154014]

MODUL TITEL: Digitale Sprachverarbeitung 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die zweisemestrige Vorlesung behandelt Grundlagen und Anwendungen der digitalen Sprachverarbeitung. Den Schwerpunkt der Vorlesung DSV I bilden die für Sprachsignale spezifischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung: • Modell der Spracherzeugung • Eigenschaften des Gehörs (Psychoakustik) • Spektraltransformationen • Filterbänke zur Spektralanalyse und Synthese • Stochastische Signal und Signalschätzung • Lineare Prädiktion • Quantisierung.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes Verständnis der Algorithmen der Digitalen Sprach-Audio-Signalverarbeitung und können eigenständig Algorithmen der Signalanalyse, Signalsynthese und Codierung z.B. für den Einsatz in Mobiltelefonen und Hörgeräten entwickeln. Dabei können sie die speziellen Eigenschaften der menschlichen Sprache und des Gehörs berücksichtigen.			
Voraussetzungen			Benotung			
			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Digitale Sprachverarbeitung 1 [MSInf-154014.a]					0	2
Übung Digitale Sprachverarbeitung 1 [MSInf-154014.b]					0	1
Masterprüfung Digitale Sprachverarbeitung 1 [MSInf-154014.c]					5	0

Modul: Digitale Sprachverarbeitung 2 [MSInf-154015]

MODUL TITEL: Digitale Sprachverarbeitung 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Den Schwerpunkt der Vorlesung DSV II bilden aktuelle Signalverarbeitungs-Anwendungen: • Sprachcodierung: Signalform-Codierung, Vocoder, adaptive Quantisierung, adaptive Prädiktion im Zeitbereich, adaptive Codierung im Frequenzbereich, subjektive Sprachqualität, standardisierte Verfahren, Realisierungsaspekte • Fehlerverdeckung und Soft-Decodierung, Reduktion der Störwirkung von Bitfehlern • Bandbreitenerweiterung von Sprachsignalen • Ein- und mehrkanalige Geräuschreduktion: Reduktion akustischer Störungen durch adaptive Filterung, aktive Störschallkompensation, Verminderung von Raumhall • Kompensation akustischer Echos: Digitale Lautsprechertelefone, akustische Mensch-Maschine-Schnittstelle Dabei wird vielfach auf Standards der Telekommunikation sowie auf aktuelle Entwicklungen und Trends im Bereich der Mobiltelefon- und der digitalen Hörgerätetechnik Bezug genommen.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes technisch-wissenschaftliches Verständnis der adaptiven Algorithmen zur digitalen Verbesserung von Sprach-Audio-Signalen. Sie können entsprechende Algorithmen für die akustisch-digitale Schnittstelle von Multimedia-Kommunikationssystemen theoretisch konzipieren, mittels Simulation validieren und für die praktische Anwendung optimieren.			
Voraussetzungen			Benotung			
DSV 1 wird empfohlen			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Digitale Sprachverarbeitung 2 [MSInf-154015.a]					0	2
Übung Digitale Sprachverarbeitung 2 [MSInf-154015.b]					0	1
Masterprüfung Digitale Sprachverarbeitung 2 [MSInf-154015.c]					5	0

Modul: Computer-Arithmetik 1 [MSInf-154016]

MODUL TITEL: Computer-Arithmetik 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Arithmetische Standardoperationen, • Addition, • Subtraktion, • Komparatoren, • Sortierer, • Multiplikation, • Division, • nichtredundante vs. redundante Arithmetik, • Restklassen-Arithmetik, • elementare arithmetische Funktionen, • algebraische Elementaroperationen, • Radizieren, • Polynom-Approximationen			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit Schaltungen und Architekturen von grundlegenden arithmetischen Operationen vertraut. Sie können charakteristische Merkmale wie z.B. die Gatter- und Verbindungskomplexität sowie den kritischen Pfad von Arithmetikeinheiten bestimmen und die Laufzeit von äquivalenten Softwareimplementierungen analysieren. Sie kennen Strategien zur Optimierung und Implementierung von digitalen Arithmetikeinheiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in den folgenden Gebieten: Funktionsweise von Digitalrechnern und CPUs, Informations- und Zahlendarstellung, Informationskodierung, Schaltungslogik, logische Schaltungen, Automaten, Speichertechnik; CMOS-Technik und digitale CMOS-Schaltungen, Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetikkomponenten, Signalflussgraphen und Äquivalenztransformationen, VLSI-Entwurfstile und Optimierung im Entwurfsraum.			Mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Computer-Arithmetik 1 [MSInf-154016.a]					0	2
Übung Computer-Arithmetik 1 [MSInf-154016.b]					0	1
Masterprüfung Computer-Arithmetik 1 [MSInf-154016.c]					4	0

Modul: Computer-Arithmetik 2 [MSInf-154017]

MODUL TITEL: Computer-Arithmetik 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• CORDIC-Algorithmus, • Galois-Feld-Arithmetiken, • fehlerdetektierende und fehlertolerante Arithmetik, • Lineartransformationen, • DFT und FFT, • DCT und FDCT, • Anwendungen in der digitalen Signalverarbeitung insbesondere in der Kanaldekodierung			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit erweiterten Architekturen und Optimierungsstrategien für die Computerarithmetik vertraut. Sie kennen für Anwendungen in der digitalen Signalverarbeitung grundlegende Architekturen zur DFT, FFT, DCT und FDCT, sowie zur Berechnung von trigonometrischen und hyperbolischen Funktionen, und kennen die Bedeutung und Funktion fehlerdetektierender und fehlertoleranter Arithmetik in modernen Rechen- und Datenübertragungssystemen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in den folgenden Gebieten: Funktionsweise von Digitalrechnern und CPUs, Informations- und Zahlendarstellung, Informationskodierung, Schaltungslogik, logische Schaltungen, Automaten, Speichertechnik; CMOS-Technik und digitale CMOS-Schaltungen, Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetik-komponenten, Signalfussgraphen und Äquivalenztransformationen, VLSI-Entwurfstile und Optimierung im Entwurfsraum. Computer Arithmetik 1 wird empfohlen			Mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Computer-Arithmetik 2 [MSInf-154017.a]					0	2
Übung Computer-Arithmetik 2 [MSInf-154017.b]					0	1
Masterprüfung Computer-Arithmetik 2 [MSInf-154017.c]					4	0

Modul: Technische Akustik [MSInf-154018]

MODUL TITEL: Technische Akustik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Einige Grundbegriffe aus der Schwingungslehre, • Schallfeldgrößen und Wellengleichung für Gase und Flüssigkeiten, • Ebene Schallwellen, • Kugelwellen, • Eigenschaften und Entstehung, • Reflexion, • Brechung und Beugung, • Dopplereffekt, • Schallausbreitung in Rohren, • Rohre mit nichtkonstantem Querschnitt, • Schallwellen im geschlossenen Hohlraum, • Schallausbreitung im isotropen Festkörper, • Wellen auf Platten und Stäben, • Eigenschaften und Wahrnehmungsleistung des Gehörs. • Elektromechanische Wandler, • die verschiedenen Wandlerprinzipien, • Elektroakustische Empfänger (Mikrofone), • Elektroakustische Schallsender (Lautsprecher), • Digitale Schallspeicherung, • Raumakustik, • Beschallungsanlagen, • Bauakustik, • Lärmentstehung und Lärmbekämpfung, • Akustische Messtechnik, • Musik und Sprache, • Wasserschall und Ultraschall			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der theoretischen Akustik und die akustischen Erscheinungen in der Technik und Umwelt. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten technischen Teilgebiete wie Elektroakustik, Raumakustik, Bauakustik, Lärmbekämpfung und Hörforschung und können Berechnungen, Planungen, Analysen und Beurteilungen in diesen Teilgebieten durchführen sowie Beiträge zu Forschungen und Entwicklungen in der Elektroakustik, Audiotechnik, Hörakustik und Virtuellen Akustik leisten.			

Voraussetzungen	Benotung		
	mündlich Prüfung (30 Min) oder schriftliche Prüfung (90 Min) am Semesterende		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Technische Akustik [MSInf-154018.a]		0	2
Übung Technische Akustik [MSInf-154018.b]		0	1
Masterprüfung Technische Akustik [MSInf-154018.c]		4	0

Modul: Advanced Coding and Modulation [MSInf-154020]

MODUL TITEL: Advanced Coding and Modulation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	WS 2010/2011	Deutsche Vorlesung mit englischen Unterlagen
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Elements of a Digital Communication System • Communication Channels and Mathematical Models • Review of Block Channel Codes - Reed Solomon Codes • Review of Convolutional Channel Codes • Advanced Soft-Decision Decoders, Viterbi Algorithm, MAP Decoder • Low Density Parity Check Codes (LDPC) • Turbo Decoding - Single and Multicarrier Modulation (OFDM) • Multi-Antenna Communication (MIMO) • Application Examples: GSM, UMTS, UMTS-LTE			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes Verständnis der digitalen Informationsübertragung über gestörte Kanäle. Sie sind z.B. in der Lage die Übertragungskette eines Funksystems mit Fehlerkorrektur und Modulation zu konzipieren, zu implementieren und zu validieren. Insbesondere können sie die für die jeweilige Anwendung optimalen Codier- und Modulationsverfahren identifizieren und parametrieren.			
Voraussetzungen			Benotung			
			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Coding and Modulation [MSInf-154020.a]					0	2
Übung Advanced Coding and Modulation [MSInf-154020.b]					0	1
Masterprüfung Advanced Coding and Modulation [MSInf-154020.c]					4	0

Modul: Advanced Topics in Signal Processing and Communication [MSInf-154021]

MODUL TITEL: Advanced Topics in Signal Processing and Communication						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäß- sig	SS 2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Characterization of random signals, formulation of detection and estimation problems under noise and variations, higher-order statistics • Statistical similarity and modeling • Methods of signal and parameter estimation: Least squares and SVD methods, Wiener filter and linear prediction, Bayes estimation, maximum-likelihood estimation, robust estimation • Orthogonality and correlation analysis, orthogonal transforms • Amplitude/phase relationships, Hilbert transform • Signal and parameter spaces, partitioning methods. • Frequency and scale spaces, combined time/frequency analysis, multi-rate and multi-resolution sampling, filterbanks and wavelet transform • Extension of sampling and systems theory for multiple dimensions • Non-uniform sampling • Application examples in communication systems, signal analysis and systems optimization			Acquisition of the following knowledge, skills and competences: At the end of the module students are able • to understand random signal modelling and estimation theory for optimization of signal processing systems to optimize methods of signal detection and restauration under noise, • to apply concepts of complex signal processing in time and frequency domain, • to apply concepts of multidimensional signal processing in time and frequency domain • to interpret the effects of multidimensional and irregular extensions of sampling concepts.			
Voraussetzungen			Benotung			
Knowledge about fundamentals of signal processing, statistics and communication systems			Written examination (90min) or oral examination (30min) at end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Topics in Signal Processing and Communication [MSInf-154021.a]					0	2
Übung Advanced Topics in Signal Processing and Communication [MSInf-154021.b]					0	1
Masterprüfung Advanced Topics in Signal Processing and Communication [MSInf-154021.c]					4	0

Modul: Hochfrequenztechnik 1 [MSInf-154022]

MODUL TITEL: Hochfrequenztechnik 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Lineare, konzentrierte, passive Bauelemente: Einfache Schaltungen, Ersatzschaltbilder, Güte von Spule und Kondensator, verlustlose und verlustbehaftete Parallel- und Serienresonanzkreise, Definition von Kreisgüte und Bandbreite, Zusammenhang zwischen Kreisgüte und Spulen- bzw. Kondensatorgüte, Anpassungsschaltungen, Transformatoren, Anwendungen - Allgemeine Bauelemente mit TEM Wellenleitungen: Leitungsresonatoren, Güte, Leitungstransformatoren, Stichleitungen, Anwendungen - Leitungsbauelemente in planarer Technik: Hybridkoppler, Rat-Race-Koppler, Wilkinson-Leistungsteiler, Filter, Phasenschieber, Übergänge zwischen verschiedenen Leitungsarten, Frequenzabhängigkeit der Komponenten, Anwendungen - Mehrleitersysteme und -komponenten: Gekoppelte Leitungen, Leitungsdifferentialgleichungen, symmetrisches Zweileitersystem, allgemeines Zweileitersystem mit homogenem Dielektrikum, Leitwertmatrix bei einem verlustfreien Mehrleitersystem bzw. bei homogenem Dielektrikum, allgemeiner bzw. symmetrischer Abschluss eines symmetrischen Dreileitersystems, Symmetrierglieder mit konzentrierten Elementen und Leitungsbauelementen, Richtkoppler mit TEM-Wellenleitungen, Beispiele in planarer Technik (Lange Koppler), Filter mit gekoppelten Leitungen, Anwendungen Bauelemente der Hohlleitertechnik: Übergänge, Kurzschlüsse, Verzweigungsschaltungen, Blenden und Stifte, dielektrische Einsätze, Hohlleiterrichtkoppler, Anwendungen - Hohlraumresonatoren: Leitungsresonatoren, Nulltypschwingung, Modenchart, quantitative Bedeutung von kleinen Volumen- bzw. Materialänderungen, Verluste, Güte, Anwendungen - Nichtreziproke Bauelemente: Eigenschaften verlustloser, angepasster Dreitore, Herleitung der tensoriellen Permeabilität, Wellenausbreitung in Ferriten, Faradaydrehung, Doppelbrechung, Einwegleitungen, Viertorzirkulator, Resonanzrichtleitungen, Dreitorzirkulator, Anwendungen - Dielektrische Resonatoren: Prinzip, Bauformen, Anwendungen - Akustische Oberflächenwellenfilter: Wellenausbreitung, Übertragungsfunktion, parasitäre Effekte Anwendung - Impulstechnik: Pulse auf Leitungen, Abschlüsse, Pulsformen, Übergang zum eingeschwingenen Zustand, Messgeräte, Anwendung - Glasfasersysteme: Laserquellen, Glasfasereigenschaften, Detektoren, Systemkomponenten, WDM-Übertragung, Modulatoren, Filter, Multiplexer, nichtlineare Eigenschaften der Glasfaser, Dispersion, Solitonen, Faserverstärker			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage - die grundlegenden Hochfrequenzelemente hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu bewerten und zu vergleichen - Leitungen für Mikrowellenschaltungen geeignet einzusetzen - Leitungsnetzwerke und Filterschaltungen aus den behandelten Bauelementen und Leitungen zu erstellen - HF-Mehrtore messtechnisch zu bewerten - grundsätzlich die Komponenten und Leitungseffekte einer optischen Weitverkehrsübertragung einzuschätzen - die nichtreziproken Eigenschaften von Ferriten und den damit aufgebauten Elementen geeignet zu nutzen - die pulsförmige Anregung von Netzwerken und Leitungen zu bewerten und messtechnisch zu analysieren			

• Hochfrequenzmesstechnik: Netzwerkanalysator, Spektrumanalysator, Rauschmessung, Leistungsmessung, Stecker, Kabel, Frequenzbereiche			
Voraussetzungen	Benotung		
Grundkenntnisse im Bereich der Elektromagnetischen Felder	schriftliche Prüfung (90min) oder mündliche Prüfung (30min) am Semesterende		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Hochfrequenztechnik 1 [MSInf-154022.a]		0	2
Übung Hochfrequenztechnik 1 [MSInf-154022.b]		0	1
Masterprüfung Hochfrequenztechnik 1 [MSInf-154022.c]		5	0

Modul: Hochfrequenztechnik 2 [MSInf-154023]

MODUL TITEL: Hochfrequenztechnik 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
- Reziprozitätstheorem von Antennen: Bedeutung für Charakteristik im Sende oder Empfangsfall - Antennentheorie: Überblick über Berechnungsverfahren. Berechnung von Aperturantennen, Herleitung der Ersatzgrößen, Huygens'sche Quelle, Näherungen, grundlegende Eigenschaften des Flächenstrahlers, Rechteckapertur, Strahlungsregionen einer Antenne, Belegungsfunktionen, Austauschbarkeit von Kontur- und Belegungsfunktion - Aperturantennen: Grundlagen, Aperturformen, Bauformen von Aperturantennen (Horn, Parabol) - Gruppenantennen: Grundlagen, Elementfaktor, Gruppenfaktor, Lineare Gruppe mit konstanten Phasengradienten, Querstrahler, Längsstrahler, Multiplikatives Gesetz, Dipolgruppen mit Parallel- und Serienspeisung - Lineare Antennen: Berechnung mit Integralgleichungsmethode, Lösung der Integralgleichung mit Momentenmethode, Eingangsimpedanz linearer Antennen, Verkopplung von Antennen, Yagi, Faltdipol - Planare Antennen: Mikrostrip, Grundstruktur, Polarisierung, Bandbreite, Speisungen, Arrays, Speisernetzwerke, Hohlleiterschlitze, Leckwellen, Resonanz, planare Dipolarrays, Hohlleiterschlitzzantennen - Breitbandige Antennen: Spiralantennen, logarithmisch-periodische Antennen - Antennenmesstechnik: Überblick, Anpassung, Diagramme, Gewinn, Kreuzpolarisation, Bandbreiten, Fernfeld, Nahfeld, Antennenmesskammern (Bau und Ausstattung) - Rauschtemperatur von Antennen: Definition, Zusammenhang mit Rauschzahl, Bedeutung in Kommunikationssystemen, Nutzung in der Radiometrie, Sonderfälle, Dämpfungseinfluß des Mediums, effektive Rauschtemperatur von Zweitoren, Rauschen in Kettenschaltungen, Einfluß der Sonne auf Rauschtemperatur von Satellitenempfängern - Wellenausbreitung: Beugung, Brechung, Mehrwegeausbreitung, Streuung, Funkversorgung in Gebäuden, Dämpfung, Modell von Okumura-Hata			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage - Antennen hinsichtlich des Frequenzbereiches, der Bandbreite sowie der Strahlungsparameter zu bewerten - Antennen entsprechend der Anwendung geeignet auszuwählen und einzusetzen - das Verhalten einer Antenne als Systemkomponente zu analysieren - die Wellenausbreitungseffekte in realen Gebieten zu analysieren - die Besonderheiten der Antennenmesstechnik und den dazu notwendigen Messräumen einzuschätzen - die Rauschtemperatur von Antennen und das Rauschverhalten von Empfängerschaltungen zu bestimmen			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse im Bereich der Elektromagnetischen Felder			schriftliche Prüfung (90min) oder mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Hochfrequenztechnik 2 [MSInf-154023.a]		0	2
Übung Hochfrequenztechnik 2 [MSInf-154023.b]		0	1
Masterprüfung Hochfrequenztechnik 2 [MSInf-154023.c]		5	0

Modul: VLSI-Architekturen 1 [MSInf-154024]

MODUL TITEL: VLSI-Architekturen 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• VLSI-Grundlagen der Nano-skaligen CMOS-Technologien, • Transistoreigenschaften, • Variability, • parasitäre Elemente, • Leitungskenngrößen, • CMOS-Grundschaltungen, • Zeitverhalten, • Verlustleistung und Energiebedarf, • Skalierung, • Parallelisierung und Mehrfachnutzung, • Pipelining, • Grundzüge der quantitativen Optimierung, • Wechselwirkungen zwischen den Entwurfsebenen, • Äquivalenztransformationen			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden fundamentale Grundlagen über CMOS-Architekturstrategien, -Schaltungstechniken und -Entwurfsmethoden. Sie können VLSI- Schaltungen und -Architekturen hinsichtlich Zeitverhalten, Verlustleistung und Energiebedarf analysieren und kennen die Auswirkungen von Variabilität, Skalierung und parasitären Elementen auf die Schaltungseigenschaften. Sie sind vertraut mit Konzepten zur Leistungssteigerung wie Parallelisierung, Mehrfachnutzung und Pipelining sowie den Grundzügen der quantitativen Optimierung.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in den folgenden Gebieten: Funktionsweise von Digitalrechnern und CPUs, Informations- und Zahlendarstellung, Informations-kodierung, Schaltungslogik, logische Schaltungen, Automaten, Speichertechnik; CMOS-Technik und digitale CMOS-Schaltungen, Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetik-komponenten, Signalfussgraphen und Äquivalenz-transformationen, VLSI-Entwurfsstile und Optimierung im Entwurfsraum.			mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung VLSI-Architekturen 1 [MSInf-154024.a]					0	2
Übung VLSI-Architekturen 1 [MSInf-154024.b]					0	1
Masterprüfung VLSI-Architekturen 1 [MSInf-154024.c]					4	0

Modul: VLSI-Architekturen 2 [MSInf-154025]

MODUL TITEL: VLSI-Architekturen 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Grundlegende Architekturbeispiele der digitalen Signalverarbeitung, • Digitale Filter, • Korrelatoren, • Dezimations- und Interpolationsfilter, • Parallelisierung und Mehrfachnutzung von Filtern, • lineare und nichtlineare rekursive Strukturen, • Parallelisierung und Mehrfachnutzung rekursiver Strukturen, • ausgewählte aktuelle und exemplarische Anwendungen.			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit erweiterten CMOS-Architekturstrategien, -Schaltungstechniken und -Entwurfsmethoden vertraut. Sie kennen grundlegende Architekturen der digitalen Signalverarbeitung für hochratige und verlustleistungskritische Anwendungen und können Konzepte zur Performanzsteigerung einschätzen und anwenden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundkenntnisse in den folgenden Gebieten: Funktionsweise von Digitalrechnern und CPUs, Informations- und Zahlendarstellung, Informationskodierung, Schaltungslogik, logische Schaltungen, Automaten, Speichertechnik; CMOS-Technik und digitale CMOS-Schaltungen, Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetikkomponenten, Signalfussgraphen und Äquivalenztransformationen, VLSI-Entwurfsstile und Optimierung im Entwurfsraum.			mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung VLSI-Architekturen 2 [MSInf-154025.a]					0	2
Übung VLSI-Architekturen 2 [MSInf-154025.b]					0	1
Masterprüfung VLSI-Architekturen 2 [MSInf-154025.c]					4	0

Modul: Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 1 [MSInf-154026]

MODUL TITEL: Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Zustandsvariablen zur Speicherung und Verarbeitung von Informationen; grundlegende Prinzipien von Logik- und Speicher-Bauelementen; physikalische Grenzen der Skalierbarkeit (thermodynamische, quantenmechanische, elektromagnetische Grenze) - ladungsbasierte Speicher (DRAM, ferroelektrische Speicher) - magnetoelektronische Speicher - redox-basierte und phasenwechsel-basierte resistive Speicher - neuartige Massenspeicherkonzepte (Rastersondenverfahren) - alternative Logikkonzepte (Spintronik, OFETs, Molekularelektronik) - Architekturkonzepte für alternative Logik- und Speicherbauelemente			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, - die grundlegenden Prinzipien, die für informationsverarbeitende Bauelemente (Logik) und informationsspeichernde Bauelemente (Speicher) genutzt werden können, zu verstehen - das Potential neuer Materialien und Funktionen jenseits konventioneller Halbleiter zu erfassen - die prinzipiellen Grenzen in der Skalierung abzuschätzen und anhand konkreter Beispiele völlig neuartige Logikbauelemente und Speicherkonzepte anzuwenden.			
Voraussetzungen			Benotung			
			Mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 1 [MSInf-154026.a]					0	2
Übung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 1 [MSInf-154026.b]					0	1
Masterprüfung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 1 [MSInf-154026.c]					5	0

Modul: Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 2 [MSInf-154027]

MODUL TITEL: Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Rastersondenmethoden • Magneto-optische Disks • Holographische Speicher • Optische Datenübertragung • Mikrowellen-Technik • Grundlagen der Molekularbiologie • Interface: Nervenzellen und Halbleiterchips • Organische LED • LCD • Plasmabildschirme			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden • Erlangen ein Verständnis zu neuen Beleuchtungskonzepten unter der Berücksichtigung der Farbwahrnehmung des Menschen und deren Umsetzung mit neuen Materialien • Erlernen Grundlagen der Zellphysiologie wie Ruhespannung und Erregung als auch Informationsfortleitung einer Zelle • wenden Grundlagenwissen zu elektronischen Bauelementen bei der modellhaften Beschreibung einer Zelle und ihrer Kopplung an elektronische Systeme an • verstehen die Anforderungen an Technologien für die optische Informationsübertragung und Erlernen aktuelle Umsetzungskonzepte • verstehen die grundlegenden Unterschiede organischer und anorganischer Halbleiter und Erlangen grundlegendes Verständnis zu Aufbau und Funktionsweise aktiver Bauelemente • Erlernen die Konzepte der Heterostrukturen in Verbindungshalbleiter und ihre Anwendung in modernen elektronischen Bauelementen			
Voraussetzungen			Benotung			
			Mündliche Prüfung (30min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 2 [MSInf-154027.a]					0	2
Übung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 2 [MSInf-154027.b]					0	1
Masterprüfung Neue Materialien und Bauelemente in der Informationstechnik 2 [MSInf-154027.c]					5	0

Modul: DSP Design Methodologies and Tools [MSInf-154028]

MODUL TITEL: DSP Design Methodologies and Tools						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Introduction: Definition of embedded systems; design challenges; design methodologies • System design: System design methodologies; requirements and specification • Instruction sets: Basic classification of computer architecture; assembly language; examples of software assembly instruction-set • Microprocessors: Various I/O mechanism; supervisor mode, exceptions, traps; co-processor • Designing with microprocessors: Architectures and components (software, hardware); debugging; manufacturing testing • Program design & analysis: Design patterns; representation of programs; assembling, linking • VLSI implementation: Importance of VLSI; Moore's Law; VLSI design process • RTL components: Shifters; adders; multipliers • Architecture and chip design: Basics of register-transfer design; data path, controller; ASM chart; VHDL, Verilog overview • CAD systems and algorithms: CAD systems; placement and routing; layout analysis			The students will acquire knowledge, skills and competences for a basic understanding of the design of embedded signal processing systems. At the end of the module students are able • to construct system-level models using abstract specification languages such as StateCharts. • to develop optimized software for Digital Signal Processors in C and assembly language and • to implement simple combinational and sequential digital hardware circuits using the VHDL hardware description language.			
Voraussetzungen			Benotung			
Basic C or assembly programming capabilities			oral examination (30min) at end of semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung DSP Design Methodologies and Tools [MSInf-154028.a]					0	2
Übung DSP Design Methodologies and Tools [MSInf-154028.b]					0	1
Masterprüfung DSP Design Methodologies and Tools [MSInf-154028.c]					5	0

Modul: Elektronische Messtechnik [MSInf-154029]

MODUL TITEL: Elektronische Messtechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	4	3	unregelmäßig	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die grundlegenden Prinzipien und Schaltungen zur Messung elektrischer Größen, einschliesslich ultrakleiner und ultraschneller Signale, werden erläutert und anhand von Beispielen dargestellt. In Ergänzung zu der Messung von Einzelgrößen, wird die Konzeption einer komplexen Messapparatur anhand eines Scanning-Tunneling-Mikroskops (STM) erläutert. Nach einer Einführung in die allgemeine Funktionsweise der Rastersondenmikroskope, werden Schritt für Schritt die benötigten Komponenten für ein STM charakterisiert und schaltungstechnisch entwickelt. Vorgestellt werden unter anderem I/V-Konverter, Logarithmierer, Komparatoren, Hochspannungsverstärker, A/D- und D/A-Wandler. Ebenso wird auf Probleme mit mechanischen Schwingungen und die PC-Messtechnik eingegangen. Grundlagen • Operationsverstärker • Impedanzmessungen (mHz bis GHz) • Phasenempfindliche Gleichrichtung • Messung der elektrischen Polarisierung • Layout-Konzepte (Abschirmung, etc.) • Grenzen der Messtechnik (ultrakleine bzw. ultraschnelle Signale, etc.) Schaltungs- und Systementwurf Rastersondenmikroskop • I/V- Konverter für extreme große Dynamikbereiche • A/D-D/A Wandler • Hochspannungsverstärker • Mechanische Schwingungen • Tunnelmikroskop mit sub-atomarer Auflösung • Kombinierte Rastersondenmikroskope			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, • die wichtigsten Prinzipien der elektronischen Messtechnik zu verstehen, • Methoden zur Lösung messtechnischer Probleme anwenden zu können, • die Grenzen messtechnischer Methoden abzuschätzen, • anhand eines konkreten Beispiels den Aufbau eines komplexen Messsystems zu erfassen, und • das erlangte Basiswissen für die industrielle Praxis, insbesondere in Forschungs- und Entwicklungsumgebungen einbringen zu können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Grundlagen der Schaltungstechnik und der Systemtheorie, z.B. aus entsprechenden Vorlesungen des Bachelor Studiengangs ET, IT & TI			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Elektronische Messtechnik [MSInf-154029.a]					0	2
Übung Elektronische Messtechnik [MSInf-154029.b]					0	1
Masterprüfung Elektronische Messtechnik [MSInf-154029.c]					4	0

Modul: Medizintechnische Systeme 1 [MSInf-154030]

MODUL TITEL: Medizintechnische Systeme 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Kreislaufphysiologie und Strömungsmechanik • Modellbildung von Herz und Kreislauf • Elektrodentheorie • Theorie erregbarer Membranen (Nernst- und Goldmann-Gleichung) • Informationstransport: Kabel- und Leitungsgleichung • Temperaturregelung und Modellbildung des Wärmehaushaltes • Modellbildung und Regelung des Blutzuckerspiegels • Modellbildung und Regelung des Hirndrucks • Ultraschalltechnik			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung Medizintechnische Systeme 1 sind die Studierenden zu folgenden Leistungen in der Lage: • Sie haben die Fähigkeit, naturwissenschaftliche und physiologische Grundlagen der Medizin zum Verständnis von Krankheitsbildern und Abläufen in der Medizin zu nutzen. • Sie erlangen die Fertigkeit, ein physiologisches Problem auf ein mathematisches Modell zu abstrahieren • Die Studierenden verstehen wichtige physiologische Grundlagen der Medizin, speziell am Beispiel der Elektrophysiologie, der Muskeln, des Herzens, der Atmung und der Niere. • Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Wechselwirkung Licht-Gewebe und analysieren moderne optoelektronische Sensorkonzepte sowie deren Anwendungsmöglichkeiten in der Medizin. • Die Studierenden lernen wichtige Einflussfaktoren und Wechselwirkungen von Elektroden kennen und können diese bewerten und vergleichen. • Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von diagnostischen und therapeutischen Geräten und Techniken, speziell am Beispiel der Therapie des Nierenversagens und des Body Sensor Networks. • Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes Verständnis für die Interaktion zwischen dem menschlichen Körper und elektromedizinischen Geräten entwickelt. • Sie können eigenständig ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen der Medizintechnik analysieren und Lösungen entwickeln.			
Voraussetzungen			Benotung			
			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Medizintechnische Systeme 1 [MSInf-154030.a]					0	2
Übung Medizintechnische Systeme 1 [MSInf-154030.b]					0	1
Masterprüfung Medizintechnische Systeme 1 [MSInf-154030.c]					5	0

Modul: Medizintechnische Systeme 2 [MSInf-154031]

MODUL TITEL: Medizintechnische Systeme 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Physiologie und Pathophysiologie der Lunge • Modellbildung der Lunge und Beatmungstechnik • Lungenfunktionsdiagnose • Modellbildung und Regelung der Anästhesie • Physiologie der Niere • Nieren- und Leberersatztherapie • Technische und regulatorische Grundlagen der elektrischen Sicherheit • Zulassung medizinischer Geräte: CE-Kennzeichnung, Risikomanagement • Methoden der Bioimpedanz-Messung • Personal Health Care			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung Medizintechnische Systeme 2 sind die Studierenden zu folgenden Leistungen in der Lage: • Die Studierenden verstehen wichtige physiologische Grundlagen der Medizin. • Sie haben die Fähigkeit, naturwissenschaftliche und physiologische Grundlagen der Medizin zum Verständnis von Krankheitsbildern und Abläufen in der Medizin zu nutzen. • Sie erlangen die Fertigkeit, ein physiologisches Problem auf ein mathematisches Modell zu abstrahieren, speziell am Beispiel der respiratorischen Insuffizienz, der Anästhesie und des Hydrozephalus. • Die Studenten verstehen die Funktionsweise von diagnostischen und therapeutischen Geräten und Techniken, speziell am Beispiel der Ultraschall-Untersuchung, der Leberersatztherapie, der künstlichen Beatmung, der Anästhesie, der elektrischen Impedanz Tomographie und des Cochlea-Implantats. • Die Studenten lernen wichtige Einflussfaktoren moderner technischer Textilien, speziell im Zusammenhang mit Personal-Healthcare Anwendungen, kennen und können diese bewerten und vergleichen. • Die Studenten haben ein fortgeschrittenes Verständnis für die Interaktion zwischen dem menschlichen Körper und elektromedizinischen Geräten entwickelt. • Sie können eigenständig ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen der Medizintechnik analysieren und Lösungen entwickeln.			
Voraussetzungen			Benotung			
Medizinische Systeme 1 wird empfohlen			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Medizintechnische Systeme 2 [MSInf-154031.a]					0	2
Übung Medizintechnische Systeme 2 [MSInf-154031.b]					0	1
Masterprüfung Medizintechnische Systeme 2 [MSInf-154031.c]					5	0

Modul: Mechatronische Systeme 1 [MSInf-154032]

MODUL TITEL: Mechatronische Systeme 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Einführung - was ist Mechatronik? Überblick, Motivation, Struktur • Grundlagen der Modellbildung • Systembegriff und Definition • Konstitutive Gleichungen: Erhaltungsgrößen in globalen Bilanzräumen, Zustandsgleichungen, Phänomenologische Gleichungen • Modellbildung mechanischer Systeme: Grundlagen der Mechanik (Kinematik, Kinetik/Dynamik), Newton'sche Gleichungen, Dynamische Modellierung von Maschinenelementen, Feder-Masse-Dämpfer-Systeme, Lagrange-Gleichungen 2. Art • Modellbildung elektrischer Systeme: Grundlagen der Elektrotechnik (Kirchhoff'sche Gleichungen komplex), Dynamische Modellierung von elektronischen Schaltungen, Dynamische Modellierung von Linearaktoren und Antrieben, Lagrange-Gleichungen 2. Art für elektrische und elektromechanische Systeme • Modellierung von thermischen Systemen: Bilanzierung der Energie, Modellierung eines Ausgleichsprozesses, Formale Klassifikation von partiellen Differentialgleichungen • Simulation mechatronischer Systeme: Simulation im Zustandsraum (Analogrechner), Verfahren zur digitalen Simulation (numerische Integrationsverfahren), Matrix-Exponentialverfahren, Zeitdiskrete Modellierung linearer Systeme • Robotische Systeme: Einführung, Beschreibung einer seriellen kinematischen Kette, Dynamische Modellierung mit Hilfe der Lagrange-Gleichungen 2. Art			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage • Methoden der theoretischen Modellierung dynamischer Systeme zu verstehen. • in Analogien zu denken und die grundlegenden Gemeinsamkeiten zwischen elektrischen, mechanischen, hydraulischen, pneumatischen, thermischen und medizinischen Systemen zu benennen. • Teilkomponenten integrierter mechatronischer Systeme einheitlich zu analysieren und zu beschreiben. Zusätzlich erlernen die Studierenden die Fähigkeit, das CAE Tool Matlab/SIMULINK zur Modellierung und Identifikation von Systemen einzusetzen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Systemtheorie 1 und 2 (oder ähnlich umfassende Einführungsveranstaltung in Regelungstechnik)			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Mechatronische Systeme 1 [MSInf-154032.a]					0	2
Übung Mechatronische Systeme 1 [MSInf-154032.b]					0	1
Masterprüfung Mechatronische Systeme 1 [MSInf-154032.c]					5	0

Modul: Mechatronische Systeme 2 [MSInf-154033]

MODUL TITEL: Mechatronische Systeme 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Verallgemeinerte Vierpol-Theorie: Grundlage der Vierpoltheorie, Analogiebetrachtungen: mechanische / elektrische / chemische / thermische Systeme, Generalisierte Ströme und Potentiale • Identifikation dynamischer Systeme I: grafische Verfahren, Ermittlung aus Bode-Diagramm und Sprungantwort, Methode der kleinsten Quadrate, Anregungsfunktionen • Digitale Regelsysteme • Adaptive Regelsysteme: Gain Scheduling, Self tuning Regulators, Model-based Adaptive Control • Methoden der Fehlerdiagnose: Merkmalsextraktion, Signal-basierte Verfahren, Modell-basierte Verfahren (Parameterschätz-Verfahren und weighted Least Squares, Zustandsschätzverfahren, Parity-Space-Methode), Merkmalsklassifikation, Grundlagen der Klassifikation, Bayes-Klassifikator • Rapid Control Prototyping: Der V-Zyklus als Entwicklungsszenario, Hardware- und Software-in-the-loop, V-Zyklus für mechatronische Systeme			Erwerb der folgenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage • Methoden der experimentellen Modellierung dynamischer Systeme zu verstehen. • Kenntnisse über verschiedene Reglertypen abzurufen und auf unterschiedliche Prozesse anzuwenden. Zusätzlich erlernen die Studierenden die Fähigkeit, das CAE Tool Matlab/SIMULINK zur Lösung regelungstechnischer Probleme einzusetzen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Systemtheorie 1 und 2 (oder ähnlich umfassende Einführungsveranstaltung in Regelungstechnik), Mechatronische Systeme 1 empfohlen			schriftliche Prüfung (90min) am Semesterende			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Mechatronische Systeme 2 [MSInf-154033.a]					0	2
Übung Mechatronische Systeme 2 [MSInf-154033.b]					0	1
Masterprüfung Mechatronische Systeme 2 [MSInf-154033.c]					5	0

Modul: Advanced Control Systems [MSInf-154034]

MODUL TITEL: Advanced Control Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	unregelmäßig	WS 2010/2011	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
• Fundamentals of multivariable systems and representation • Analysis of multivariable systems, modelling of uncertainties • General control configuration, performance and robustness • H2- (LQR/LQG) control • Introduction to robust H_∞-control • Implementation aspects of robust controllers • H_∞-Synthesis			Acquisition of the following knowledge, skills and competences: Students develop an advanced understanding of multivariable system analysis and apply modern robust control techniques. This includes the application of modern multivariable analysis and control tools for complex processes in order to design feedback controllers for processes with uncertainties and multiple and opposed design goals. Students understand and apply state-space, as well as frequency domains methods, for multivariable systems.			
Voraussetzungen			Benotung			
Systemtheorie 1 & 2 or similar control systems lecture course covering classical control and state-space techniques.			Course work (30%) and oral examination (70%) at the end of semester. The final grade is calculated from coursework and oral examination achievement. Modalities of the examination will be discussed with students at the first lecture.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Control Systems [MSInf-154034.a]					0	2
Übung Advanced Control Systems [MSInf-154034.b]					0	1
Masterprüfung Advanced Control Systems [MSInf-154034.c]					4	0

Modul: Numerische Analysis III [MSInf-156001]

MODUL TITEL: Numerische Analysis III						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen und Algebro-Differentialgleichungen			Knowledge Die Studierenden verstehen grundlegende numerische Methoden in ihrer Funktionsweise und entwickeln Verständnis für grundlegende Prinzipien bei der Diskretisierung von gewöhnlichen und Algebro-Differentialgleichungen. Sie beherrschen grundlegende Techniken wie Ein- und Mehrschrittverfahren, Schrittweitensteuerung, Extrapolation und semiimplizite sowie implizite Ansätze. Außerdem durchdringen sie Grundbegriffe und Konzepte wie die Steifigkeit eines Problems und die Stabilität eines Algorithmus.			
			Skills Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage erreichbare Ergebnisse der grundlegenden numerischen Methoden einzuschätzen und darauf aufbauend in flexibler Anpassung an neue Aufgabenstellungen die Methode weiter zu entwickeln.			
			Competences Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden aufbauend auf den methodischen Werkzeugen weitere grundlegende Konzepte für das approximative Lösen wissenschaftlicher und technischer Probleme aneignen können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, Numerische Analysis I sowie Kenntnisse der Module Analysis II, Numerische Analysis II			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Numerische Analysis III [MSInf-156001.a]					0	4
Übung Numerische Analysis III [MSInf-156001.b]					0	2
Masterprüfung Numerische Analysis III [MSInf-156001.c]					9	0

Modul: Numerische Analysis IV [MSInf-156002]

MODUL TITEL: Numerische Analysis IV						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Finite Differenzen Verfahren für partielle Differentialgleichungen, Krylovraummethoden, Optimierung und Kontrolltheorie			Knowledge Die Studierenden verstehen grundlegende numerische Methoden in ihrer Funktionsweise und entwickeln Verständnis für grundlegende Prinzipien bei der Diskretisierung von gewöhnlichen und Algebro-Differentialgleichungen. Skills Die Studierenden beherrschen grundlegende Techniken wie Ein- und Mehrschrittverfahren, Schrittweitensteuerung, Extrapolation und semiimplizite sowie implizite Ansätze. Competences Die Studierenden durchdringen Grundbegriffe und Konzepte wie die Steifigkeit eines Problems und die Stabilität eines Algorithmus.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, II, Numerische Analysis I, II sowie Kenntnisse des Moduls Numerische Analysis III			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Numerische Analysis IV [MSInf-156002.a]					0	4
Übung Numerische Analysis IV [MSInf-156002.b]					0	2
Masterprüfung Numerische Analysis IV [MSInf-156002.c]					9	0

Modul: Optimierung A [MSInf-156003]

MODUL TITEL: Optimierung A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Optimalitätskriterien für Probleme mit und ohne Nebenbedingungen, Satz von Karush-Kuhn-Tucker, Parametrische und semi-infinite Optimierung, Konvexität, Dualität, Trennungssätze, lineare Ungleichungssysteme, Constraint Qualifications, Lineare Optimierung, Simplex-Verfahren, Ellipsoid-Algorithmus von Khachyan, Karmarkar-Algorithmus. Gradienten- und Newton Verfahren, SQP-Verfahren, Konjugierte Richtungen, DFP- und BFGS-Verfahren, Nichtglatte Optimierung, Bündelmethoden, Innere-Punkte Methoden, Homotopieverfahren, Einführung in die Morse Theorie			Kenntnisse in der lokalen und globalen Analyse von (nicht) linearen Optimierungsproblemen, Kenntnis moderner Methoden zur Lösung von (nicht)linearen Optimierungsproblemen			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, II, Lineare Algebra I						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Optimierung A [MSInf-156003.a]					0	4
Übung Optimierung A [MSInf-156003.b]					0	2
Masterprüfung Optimierung A [MSInf-156003.c]					9	0

Modul: Optimierung B [MSInf-156004]

MODUL TITEL: Optimierung B						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Graphentheoretische Probleme, Flüsse in Netzwerken, ganzzahlige lineare Optimierung, Komplexitätstheorie (die Klassen P und NP, NP-vollständige Probleme), Approximationsalgorithmen, probabilistische Analyse			Knowledge wichtigste algorithmischen Methoden und Struktursätze der Diskreten Optimierung			
			Competences Fähigkeit zur komplexitätstheoretischen Einordnung der Optimierungsprobleme			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Mathematische Grundlagen, Analysis I, Lineare Algebra I						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Optimierung B [MSInf-156004.a]					0	4
Übung Optimierung B [MSInf-156004.b]					0	2
Masterprüfung Optimierung B [MSInf-156004.c]					9	0

Modul: Optimierung C [MSInf-156005]

MODUL TITEL: Optimierung C						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 4. Semester	SS 2009	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Differenzierbarkeit im Banachräumen - Optimierungsproblemen mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (z.B. Pontryagins Maximumprinzip, Hamilton-Jacobi Belmann Gleichung) - Optimierungsprobleme mit partiellen Differentialgleichungen (z.B. Variationsprobleme, Lagrange-Multiplikatortheoreme, funktionalanalytische Zugänge), aktuelle Themen aus der Forschung in diesem Gebiet			Knowledge - wichtigste Konzepte der unendlichdimensionalen Optimierung Competences - Fähigkeit zur eigenständigen Bearbeitung kontinuierlicher Optimierungsprobleme.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Mathematische Grundlagen, Analysis I, Lineare Algebra I Empfohlen: Optimierung A			Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Optimierung C [MSInf-156005.a]					0	4
Übung Optimierung C [MSInf-156005.b]					0	2
Masterprüfung Optimierung C [MSInf-156005.c]					9	0

Modul: Funktionentheorie II [MSInf-156006]

MODUL TITEL: Funktionentheorie II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Analytische Fortsetzung, Harmonische Funktionen, Partialbruchentwicklungen, Elliptische Funktionen, Elliptische Modulformen			Die Studierenden sollen die Methoden der komplexen Analysis vertiefen und Anwendungen auf die Zahlentheorie kennenlernen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Funktionentheorie I						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Funktionentheorie II [MSInf-156006.a]					0	4
Übung Funktionentheorie II [MSInf-156006.b]					0	2
Masterprüfung Funktionentheorie II [MSInf-156006.c]					9	0

Modul: Funktionentheorie in mehreren Variablen [MSInf-156007]

MODUL TITEL: Funktionentheorie in mehreren Variablen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4.5	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Elementare Eigenschaften holomorpher Funktionen, Nullstellenmengen, Potenzreihen in mehreren Variablen, Holomorphiegebiete, Pseudokonvexität			Die Studierenden sollen die Methoden der komplexen Analysis vertiefen. Dazu sollen die Grundzüge der mehrdimensionalen komplexen Analysis entwickelt werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Funktionentheorie I						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Funktionentheorie in mehreren Variablen [MSInf-156007.a]					0	2
Übung Funktionentheorie in mehreren Variablen [MSInf-156007.b]					0	1
Masterprüfung Funktionentheorie in mehreren Variablen [MSInf-156007.c]					4.5	0

Modul: Fourieranalysis I [MSInf-156008]

MODUL TITEL: Fourieranalysis I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Eindimensionale Fourierreihen, Orthogonalentwicklungen im Hilbertraum, Wavelets, Fouriertransformation in $L^1(\mathbb{R}^n)$, Fourier-Plancherel-Transformation in $L^2(\mathbb{R}^n)$ und $L^p(\mathbb{R}^n)$, temperierte Distributionen, Fouriertransformation für temperierte Distributionen			Knowledge Die Studierenden sollen die Grundlagen der harmonischen Analysis am Beispiel der trigonometrischen Fourierreihen, der Fouriertransformation, der Orthogonalentwicklungen im Hilbertraum und der Wavelet-Theorie kennenlernen. Skills Nach erfolgreicher Teilnahme sollen die Studierenden in der Lage sein grundlegende Methoden der harmonischen Analysis anzuwenden. Competences Die Studierenden sind in der Lage eine Abschlussarbeit auf der Basis des vermittelten Wissen anzufertigen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, II sowie Kenntnisse der Module Lineare Algebra I, Analysis III						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Fourieranalysis I [MSInf-156008.a]					0	4
Übung Fourieranalysis I [MSInf-156008.b]					0	2
Masterprüfung Fourieranalysis I [MSInf-156008.c]					9	0

Modul: Fourieranalysis II [MSInf-156009]

MODUL TITEL: Fourieranalysis II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4.5	3	unregelmäßig	unregelmäßig	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Es werden, nach Wahl der Dozenten, unter anderem folgende Themenbereiche behandelt: Interpolation von Banach-Räumen; Hausdorff-Young-Ungleichung; Paley-Wiener-Sätze; Multiplier-Sätze; Little-wood-Paley-Zerlegungen; Calderon-Zygmund-Zerlegungen und singuläre Integrale; Hardy-Räume; Besov-Räume.			Knowledge Die Studierenden sollen sich ein vertieftes Verständnis der Fourieranalysis erarbeiten, mit besonderem Augenmerk auf dem Zusammenspiel von Fourieranalysis mit anderen Zweigen der Analysis, wie etwa der Funktionalanalysis, Funktionentheorie, partiellen Differentialgleichungen oder Approximationstheorie. Skills Die Studierenden sind in der Lage Methoden der Fourieranalysis anzuwenden. Competences Die Studierenden erwerben Basiswissen, um eine Masterarbeit anfertigen zu können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module sowie Kenntnisse der Module			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Fourieranalysis II [MSInf-156009.a]					0	2
Übung Fourieranalysis II [MSInf-156009.b]					0	1
Masterprüfung Fourieranalysis II [MSInf-156009.c]					4.5	0

Modul: Diskrete Mathematik I [MSInf-156010]

MODUL TITEL: Diskrete Mathematik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Abzählprobleme: Grundlegende Zählkoeffizienten wie Binomialkoeffizienten, Stirling-Zahlen 1. und 2. Art etc., Methode der erzeugenden Funktionen, Abzählung von Isomorphieklassen, Hypergraphen: Sperner-Sätze, Erdős-Ko-Rado-Sätze, Ramsey-Sätze, Satz von Baranyai, Designs: Konstruktion von Blockplänen, Gruppentheoretische Methoden, rekursive Konstruktionen, Differenzsysteme, Nichtexistenzsätze: Fisher-Ungleichung, Satz von Bruck und Ryser			Knowledge Die Studierenden sollen Verständnis für die grundlegenden Strukturen, Fragen und Methoden der Diskreten Mathematik entwickeln. Skills Durch Übungen sollen die Studierenden in der Lage sein entsprechende Techniken anzuwenden. Competences Nach erfolgreicher Teilnahme sollen die Studierenden das Verständnis für die grundlegenden Strukturen, Fragen und Methoden der Diskreten Mathematik besitzen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Lineare Algebra I, II, Analysis I, II			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Diskrete Mathematik I [MSInf-156010.a]					0	4
Übung Diskrete Mathematik I [MSInf-156010.b]					0	2
Masterprüfung Diskrete Mathematik I [MSInf-156010.c]					9	0

Modul: Diskrete Mathematik II [MSInf-156011]

MODUL TITEL: Diskrete Mathematik II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Probabilistische Methoden zur Führung von Existenzbeweisen, Algebraische Methoden, Kombinatorische Suchprobleme			Die Studierenden sollen wichtige Methoden der Diskreten Mathematik kennen lernen, die in verwandten Vorlesungen wie Diskrete Mathematik I, Optimierung B oder Graphentheorie I/II nicht oder nicht so ausführlich behandelt werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Lineare Algebra I, II, Analysis I, II und Kenntnisse des Moduls Diskrete Mathematik I						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Diskrete Mathematik II [MSInf-156011.a]					0	4
Übung Diskrete Mathematik II [MSInf-156011.b]					0	2
Masterprüfung Diskrete Mathematik II [MSInf-156011.c]					9	0

Modul: Kontrolltheorie [MSInf-156012]

MODUL TITEL: Kontrolltheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Dynamische Systeme, Linearität und Zeitinvarianz, Stabilität, Steuerbarkeit, Zustandsrückführung und Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit, Beobachterentwurf und Entdeckbarkeit, Frequenzbereich: Übertragungsmatrizen, Realisierungstheorie, Reglerentwurf			Knowledge Die Studierenden sollen die Grundideen der Steuerung linearer Systeme verstehen, Basiswissen für die Behandlung nichtlinearer Steuerungsprobleme erwerben, Verständnis für die algebraische Analyse von Differentialgleichungen entwickeln, eine praxisnahe Anwendung der Linearen Algebra kennenlernen, die Theorie der Moduln über Hauptidealringen an einem konkreten Fall vertiefen. Skills Durch Übungen sind Studierende in der Lage die Inhalte der Vorlesung praktisch anzuwenden. Competences Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein die Probleme in der Kontrolltheorie eigenständig zu bearbeiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Lineare Algebra I, II, Analysis I, II			Prüfung am Semesterende.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Kontrolltheorie [MSInf-156012.a]					0	4
Übung Kontrolltheorie [MSInf-156012.b]					0	2
Masterprüfung Kontrolltheorie [MSInf-156012.c]					9	0

Modul: Algebra [MSInf-156013]

MODUL TITEL: Algebra						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Strukturtheorie endlicher Gruppen, halbeinfache Algebren und ihre Darstellungen, Galoistheorie			Knowledge Die Studierenden sollen vertieftes Verständnis für algebraische Strukturen wie Gruppen, Ringe, Moduln, Körper erwerben, das Zusammenspiel algebraischer Begriffsbildungen kennenlernen, an mindestens einem Beispiel eine Strukturtheorie vertiefen, den Bezug der Algebra zu anderen Disziplinen entdecken und Grundwissen für weitere algebraische Studien erwerben. Skills Durch Übungen sind Studierende in der Lage die Inhalte der Vorlesung praktisch anzuwenden. Competences Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein algebraische Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Lineare Algebra I, II sowie Kenntnisse des Moduls Computeralgebra						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Algebra [MSInf-156013.a]					0	4
Übung Algebra [MSInf-156013.b]					0	2
Masterprüfung Algebra [MSInf-156013.c]					9	0

Modul: Netzwerkoptimierung in der Praxis [MSInf-156014]

MODUL TITEL: Netzwerkoptimierung in der Praxis						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	9	6	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Kombinatorische Optimierungsprobleme, Modellierung mit ganzzahligen Variablen, Reformulierungen und Zerlegungen von Optimierungsproblemen, Grundlagen der algorithmischen diskreten Mathematik, heuristische Verfahren, Online-Optimierung. Fallbeispiele: Entwurf von Telekommunikationsnetzen, Optimierung von öffentlichen Verkehrssystemen, Optimierung von Energienetzen, Auftragszuweisung und -disposition, usw. Anwendung von Optimierungssoftware sowie Entwicklung und Implementation von eigenen Algorithmen.			Knowledge Die Studierenden erwerben praktisches Wissen aus dem Bereich der (Netzwerk-)Optimierung.			
			Skills Die Studierenden sollen nach Besuch des Moduls in der Lage sein modernste Optimierungssoftware anzuwenden bzw. zu entwickeln.			
			Competences Die Studierenden sollen nach Besuch des Moduls die Fähigkeiten besitzen, große aus der Praxis stammende Optimierungsprobleme mit Bezug zu Graphen und Netzwerken zu formulieren, Modellierungen zu verbessern, Lösungsstrategien zu entwickeln			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Mathematische Grundlagen, Analysis I, Lineare Algebra I. Optimierung A, B und Kompaktkurs C++ sind erwünscht.						
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Netzwerkoptimierung in der Praxis [MSInf-156014.a]					0	4
Übung Netzwerkoptimierung in der Praxis [MSInf-156014.b]					0	2
Masterprüfung Netzwerkoptimierung in der Praxis [MSInf-156014.c]					9	0

Modul: Algebraische Funktionenkörper [MSInf-156015]

MODUL TITEL: Algebraische Funktionenkörper						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
7	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
algebraische Erweiterungen von Funktionenkörpern, Satz von Riemann Roch, Verzweigungstheorie, Differentiale, Bewertungstheorie, Goppa Codes			Anwendungen der Kenntnisse des Grundstudiums (insbesondere der Linearen Algebra und Algebra) auf das Studium algebraischer Erweiterungen von Funktionenkörpern			
Voraussetzungen			Benotung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Masterprüfung Algebraische Funktionenkörper [MSInf-156015.a]					9	6
Vorlesung Algebraische Funktionenkörper [MSInf-156015.b]					0	4
Übung Algebraische Funktionenkörper [MSInf-156015.c]					0	2

Modul: Computational Mixed Integer Programming [MSInf-156016]

MODUL TITEL: Computational Mixed Integer Programming						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
(1) Modellierung mit binären und ganzzahligen Variablen (2) Modellierungssprachen wie ZIMPL und GAMS (3) Branch-and-Bound, Branch-and-Cut, Branch-and-Price (4) MIP Löser: Preprocessing, Branchingregeln, Knotenauswahl, Primalheuristiken (5) Dekompositionstechniken wie Lagrange-Relaxation, Spaltengenerierung (6) Schnittebentechniken Die Veranstaltung besteht je zur Hälfte aus Vorlesung und Programmierübungen am Computer.			Knowledge In der Veranstaltung wird an den Stand der Technik bei algorithmischen und programmiertechnischen Fragestellungen der rechnerischen Lösung gemischt-ganzzahliger Programme herangeführt. Ein unverzichtbarer Schwerpunkt ist dabei die Kenntnisse des internen Aufbaus moderner Lösungssoftware. Skills Die Studierenden sind in der Lage rechnerische Lösungen gemischt-ganzzahliger Programme mit Hilfe moderner Lösungssoftware durchzuführen. Competences Die TeilnehmerInnen sollen in die Lage versetzt werden, eine geeignete Kombination von Modell und Algorithmus zu finden oder zu entwickeln, um für komplexe kombinatorische Optimierungsprobleme Optimallösungen oder Lösungen beweisbarer Güte berechnen zu können.			
Voraussetzungen			Benotung			
Kenntnisse in Linearer / Ganzzahliger Optimierung (Mathematik) oder Advanced Operations Research (BWL) oder Effiziente Algorithmen (Informatik) oder gleichwertig; wichtig ist die grundlegende Kenntnis einer höheren Programmiersprache wie Java, C oder C++.			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Programmieraufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. [MSInf-156016.a]					5	0
Vorlesung Computational Mixed Integer Programming [MSInf-156016.b]					0	2
Übung Computational Mixed Integer Programming [MSInf-156016.c]					0	1

Modul: Graphen- und Netzwerkoptimierung [MSInf-156017]

MODUL TITEL: Graphen- und Netzwerkoptimierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	5	3	unregelmäßig	WS 2012/2013	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Weiterführende Algorithmen für Optimierungsprobleme auf Graphen, z.B. Ressourcen-beschränkte kürzeste Wege; dynamische Flüsse; Netzwerk Design Probleme; maximal gewichtete Matchings;			Knowledge Die Teilnehmer lernen Erweiterungen gängiger kombinatorischer Algorithmen kennen und ihre Anwendung auf Optimierungsprobleme mit Ressourcenbeschränkungen sowie Zeitkomponenten.			
			Skills Die Teilnehmer sind in der Lage komplexe Fragestellungen aus der Praxis zu modellieren und neue Lösungsverfahren zu entwickeln.			
			Competences Die Teilnehmer erwerben die Fähigkeit Grenzen und Möglichkeiten bekannter Methoden einzuschätzen und die Komplexität von Optimierungsproblemen einzuordnen.			
Voraussetzungen			Benotung			
mindestens Quantitative Methoden und/oder Grundkenntnisse in linearer Optimierung/Dualität; Grundkenntnisse in algorithmischer diskreter Mathematik (Graphen, Graphenalgorithmen, Analyse/Komplexität von Algorithmen); Grundkenntnisse von Problemen der diskreten Optimierung/Operations Research (Knapsack, Matching, Set Cover, Bin Packing, TSP, etc.) hilfreich; mathematische Grundfertigkeiten unverzichtbar			Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156017.a]					5	0
Vorlesung Graphen- und Netzwerkoptimierung [MSInf-156017.b]					0	2
Übung Graphen- und Netzwerkoptimierung [MSInf-156017.c]					0	1

Modul: Ganzzahlige Lineare Optimierung [MSInf-156018]

MODUL TITEL: Ganzzahlige Lineare Optimierung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Polyedertheorie, Schnittebenenverfahren, Äquivalenz von Optimierung und Separierung, Branch und Bound Verfahren, Gomory Schnitte, Mixed Integer Rounding, Lagrangian Relaxierung, Bender's Zerlegung, Spaltengenerierung und Branch und Price, spezielle (gemischt-) ganzzahlige Probleme, Optimierungssoftware.			Knowledge Die Studierenden sollen Verständnis für die ganzzahlige lineare Optimierung vertiefen und die fortgeschrittenen Methoden zum Lösen von (gemischt-) ganzzahligen Programmen kennenlernen. Skills Die Studierenden sind in der Lage fortgeschrittenen Methoden zum Lösen von (gemischt-) ganzzahligen Programmen anzuwenden. Competences Die Teilnehmer erwerben die Fähigkeit Probleme mit Hilfe der ganzzahlige linearen Optimierung zu lösen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Mathematische Grundlagen, Analysis I, Lineare Algebra I sowie Kenntnisse der Module Optimierung A und Optimierung B			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, davon einige mit Hilfe von Optimierungssoftware Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, davon einige mit Hilfe von Optimierungssoftware, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156018.a]					9	0
Vorlesung Ganzzahlige Lineare Optimierung [MSInf-156018.b]					0	4
Übung Ganzzahlige Lineare Optimierung [MSInf-156018.c]					0	2

Modul: Algebraische Zahlentheorie [MSInf-156019]

MODUL TITEL: Algebraische Zahlentheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Algebraische Zahlkörper, ganze Zahlen, Ideale, Einheiten- gruppen, Verzweigungstheorie, lokale Körper, p-adische Zahlen			Knowledge Die Studierenden sollen neue algebraische Objekte kennenlernen und vertiefte Kenntnisse im strukturel- len Zugang zur Mathematik erwerben. Des Weiteren sollen die Studierenden Grundwissen erlangen, das sie befähigt, weiterführende wissenschaftliche Originalarbeiten zu lesen sowie Basiswissen und Fertigkeiten für die Abschlussarbeit und das weitere Studium erwerben. Skills • Umgang mit diversen Computeralgebrasysteme • Fähigkeit mit algebraischen Objekten rechnen zu können Competences • gelernte algebraische Konzepte anwenden • Grundlagen zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbei- ten			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Lineare Algebra I, II sowie Kenntnisse der Module Computeralgebra und Algebra			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündli- chen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Beste- hen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156019.a]					9	0
Vorlesung Algebraische Zahlentheorie [MSInf-156019.b]					0	4
Übung Algebraische Zahlentheorie [MSInf-156019.c]					0	2

Modul: Gruppentheorie [MSInf-156020]

MODUL TITEL: Gruppentheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Freie Gruppen und Präsentationen, Strukturtheorie und Erweiterungstheorie von Gruppen, Spezielle Klassen von Gruppen, z.B. auflösbare Gruppen, Matrixgruppen, kristallographische Gruppen, Permutationsgruppen			Knowledge Die Studierenden sollen die Grundzüge der Gruppentheorie kennenlernen und vertiefte Kenntnisse in mindestens einem ihrer aktuellen Teilgebiete erwerben. Skills Durch Übungen sind die Teilnehmer in der Lage Problemstellungen aus dem Bereich der Gruppentheorie selbstständig zu bearbeiten. Competences Die Teilnehmer erlangen Basiswissen und Fertigkeiten für das weitere Studium und die Abschlussarbeit.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Computeralgebra			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156020.a]					9	0
Vorlesung Gruppentheorie [MSInf-156020.b]					0	4
Übung Gruppentheorie [MSInf-156020.c]					0	2

Modul: Grundlagen der Versicherungsmathematik [MSInf-156021]

MODUL TITEL: Grundlagen der Versicherungsmathematik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Prämienkalkulation, Credibility-Theorie (Modelle unter Nutzung von Vorinformation), Projektionssatz im Hilbertraum, exakter und linearer Credibility-Schätzer, spezielle Verfahren zur Prämienkalkulation, Rückversicherungsverträge, Grundlagen der Risikotheorie und Ruinwahrscheinlichkeiten			Knowledge Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Ergebnisse und Methoden der Versicherungsmathematik erwerben. Skills Die Studierenden sollen Modelle anwenden und Aussagen in Modellen bewerten und interpretieren können, sowie Lösungsstrategien für gestellte Aufgaben und praktische Anforderungen entwickeln und umsetzen können Competences Die Studierenden sollen Wesen und Zielsetzung stochastischer Modelle verstehen Mit dieser Veranstaltung soll außerdem ein sicheres Fundament für Anwendungen der Versicherungsmathematik erworben werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Stochastik I sowie Kenntnisse des Moduls Stochastik II			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156021.a]					9	0
Vorlesung Grundlagen der Versicherungsmathematik [MSInf-156021.b]					0	4
Übung Grundlagen der Versicherungsmathematik [MSInf-156021.c]					0	2

Modul: Mathematische Statistik [MSInf-156022]

MODUL TITEL: Mathematische Statistik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Grenzwertsätze, bedingte Verteilung und bedingte Erwartung, Grundlagen der Entscheidungstheorie, grundlegende Konzepte der mathematischen Statistik (Schätz- und Testtheorie, Suffizienz, Vollständigkeit)			Knowledge Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Begriffe und Prinzipien der mathematischen Statistik erwerben. Skills Die Studierenden sollen lernen, die zentralen Konzepte und Methoden der Stochastik zielgerichtet und sicher anzuwenden, Aussagen der Statistik bewerten und interpretieren, sowie Lösungsstrategien für gestellte Aufgaben und praktische Anforderungen entwickeln und umsetzen können. Competences Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden Wesen und Zielsetzung stochastischer Modelle verstehen, stochastische Modelle nachvollziehen und selbst entwickeln sowie das Arbeiten in einem Modell vertiefen. Mit dieser Veranstaltung soll außerdem ein sicheres Fundament für Anwendungen der Statistik erworben werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Stochastik I sowie Kenntnisse des Moduls Stochastik II			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156022.a]					9	0
Vorlesung Mathematische Statistik [MSInf-156022.b]					0	4
Übung Mathematische Statistik [MSInf-156022.c]					0	2

Modul: Erneuerungstheorie [MSInf-156023]

MODUL TITEL: Erneuerungstheorie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	unregelmäßig	unregelmäßig	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Erneuerungsprozess, Erneuerungszählprozess, Poissonprozess, Erneuerungssätze, Wartezeitparadoxon, verschobener und bewerteter Erneuerungsprozess, Überlagerung und Aufteilung von Erneuerungsprozessen			Knowledge Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Ergebnisse und Methoden der Erneuerungstheorie erwerben			
			Skills Die Studierenden sollen Modelle anwenden und Aussagen in Modellen bewerten und interpretieren können, Lösungsstrategien für gestellte Aufgaben und praktische Anforderungen entwickeln und umsetzen können.			
			Competences Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden Wesen und Zielsetzung stochastischer Modelle verstehen und Lösungsstrategien für gestellte Aufgaben und praktische Anforderungen entwickeln und umsetzen können. Mit dieser Veranstaltung soll außerdem ein sicheres Fundament für Anwendungen der Erneuerungstheorie erworben werden.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandenes Modul Stochastik I sowie Kenntnisse des Moduls Stochastik II			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156023.a]					9	0
Vorlesung Erneuerungstheorie [MSInf-156023.b]					0	4
Übung Erneuerungstheorie [MSInf-156023.c]					0	2

Modul: Partielle Differentialgleichungen I [MSInf-156024]

MODUL TITEL: Partielle Differentialgleichungen I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	SS 2007	Englisch oder Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Typeneinteilung partieller Differentialgleichungen, Einführung in die Potentialtheorie, Hilbertraum Methoden: Darstellungssatz von Riesz, Lemma von Lax-Milgram, Sobolev Räume, Fourier-Transformation, Spursätze, H-Regularität schwacher Lösungen, Eigenwertprobleme für elliptische Operatoren			Knowledge Die Studierenden sollen die zentrale Rolle der Partiiellen Differentialgleichungen in Natur- und Ingenieurwissenschaften kennenlernen. Skills Die Studierenden sollen Techniken der Analysis I-III in einem Kerngebiet der modernen Mathematik anwenden. Competences Es wird die Fähigkeit vermittelt, sich eigenständig in einen Themenbereich der aktuellen Forschung einzuarbeiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, II, III, Lineare Algebra I			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156024.a]					9	0
Vorlesung Partielle Differentialgleichungen I [MSInf-156024.b]					0	4
Übung Partielle Differentialgleichungen I [MSInf-156024.c]					0	2

Modul: Variationsrechnung I [MSInf-156025]

MODUL TITEL: Variationsrechnung I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Euler-Lagrange-Gleichungen eindimensionaler Variationsintegrale, Sobolev-Funktionen auf beschränkten Gebieten, Dirichlet-Prinzip, Kompaktheitskriterien, Unterhalbstetigkeit, Existenzsätze, Regularität schwacher Lösungen, Anwendungen			Knowledge Die Studierenden sollen in ein klassisches Teilgebiet der Mathematik eingeführt werden. Dazu werden Begriffe wie Minimum, Maximum und kritischer Punkt, die aus der Analysis I, II bekannt sind, erweitert und klassische eindimensionale Minimierungsaufgaben vorgestellt. Skills Die Studierenden sollen befähigt werden, eigenständig Minimierungsprobleme zu bearbeiten. Competences Die Studierenden sollen befähigt werden, eigenständig Minimierungsprobleme zu formulieren und zu bearbeiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Bestandene Module Analysis I, II, III			Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Zulassungsvoraussetzung: Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsleistung: Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung [MSInf-156025.a]					9	0
Vorlesung Variationsrechnung I [MSInf-156025.b]					0	4
Übung Variationsrechnung I [MSInf-156025.c]					0	2

Modul: Seminar I Theoretische Informatik [MSInf-2101]

MODUL TITEL: Seminar I Theoretische Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar I Theoretische Informatik [MSInf-2101.a]					4	2

Modul: Seminar II Theoretische Informatik [MSInf-2102]

MODUL TITEL: Seminar II Theoretische Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar II Theoretische Informatik [MSInf-2102.a]					4	2

Modul: Seminar I Software und Kommunikation [MSInf-2201]

MODUL TITEL: Seminar I Software und Kommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar I Software und Kommunikation [MSInf-2201.a]					4	2

Modul: Seminar II Software und Kommunikation [MSInf-2202]

MODUL TITEL: Seminar II Software und Kommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar II Software und Kommunikation [MSInf-2202.a]					4	2

Modul: Seminar I Daten und Informationsmanagement [MSInf-2301]

MODUL TITEL: Seminar I Daten und Informationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar I Daten und Informationsmanagement [MSInf-2301.a]					4	2

Modul: Seminar II Daten und Informationsmanagement [MSInf-2302]

MODUL TITEL: Seminar II Daten und Informationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar II Daten und Informationsmanagement [MSInf-2302.a]					4	2

Modul: Seminar I Angewandte Informatik [MSInf-2401]

MODUL TITEL: Seminar I Angewandte Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar I Angewandte Informatik [MSInf-2401.a]					4	2

Modul: Seminar II Angewandte Informatik [MSInf-2402]

MODUL TITEL: Seminar II Angewandte Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2009/2010	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Das Erreichen der Lernziele wird durch Einübung an Hand persönlich zugeordneter vertiefter wissenschaftlicher Themen sowie die aktive Teilnahme an den Präsentationsterminen verfolgt. Die Wahl der Themengebiete obliegt dem jeweiligen Veranstalter.			Knowledge Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein			
			• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen • Den State-of-the-Art zu beschreiben			
			Skills Sie sollen in der Lage sein			
			• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden • die einschlägige Literatur zu durchsuchen • das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten • das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren			
			Competences Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar II Angewandte Informatik [MSInf-2402.a]					4	2

Modul: Praktikum Theoretische Informatik [MSInf-3101]

MODUL TITEL: Praktikum Theoretische Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	7	4	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig fachspezifische Kenntnisse und Methoden bei der Konzeption, der Implementierung und dem Test von Software- und Hardware-Systemen sowie bei der Durchführung von Experimenten und Messungen anwenden. Üblicherweise erfolgt die Bearbeitung einer Aufgabenstellung in Kleingruppen.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to state the advantages and disadvantages of various methods used for solving problems for the given application domain			
			Skills: They should be able to: • brainstorm and filter ideas • iteratively develop an applications on a given topic Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • communicate orally, • work in teams • plan projects and meet milestones			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum Theoretische Informatik [MSInf-3101.a]					7	4

Modul: Praktikum Software und Kommunikation [MSInf-3201]

MODUL TITEL: Praktikum Software und Kommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	7	4	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig fachspezifische Kenntnisse und Methoden bei der Konzeption, der Implementierung und dem Test von Software- und Hardware-Systemen sowie bei der Durchführung von Experimenten und Messungen anwenden. Üblicherweise erfolgt die Bearbeitung einer Aufgabenstellung in Kleingruppen.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to state the advantages and disadvantages of various methods used for solving problems for the given application domain			
			Skills: They should be able to: • brainstorm and filter ideas • iteratively develop an applications on a given topic Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • communicate orally, • work in teams • plan projects and meet milestones			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum Software und Kommunikation [MSInf-3201.a]					7	4

Modul: Praktikum Daten und Informationsmanagement [MSInf-3301]

MODUL TITEL: Praktikum Daten und Informationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	7	4	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig fachspezifische Kenntnisse und Methoden bei der Konzeption, der Implementierung und dem Test von Software- und Hardware-Systemen sowie bei der Durchführung von Experimenten und Messungen anwenden. Üblicherweise erfolgt die Bearbeitung einer Aufgabenstellung in Kleingruppen.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to state the advantages and disadvantages of various methods used for solving problems for the given application domain			
			Skills: They should be able to: • brainstorm and filter ideas • iteratively develop an applications on a given topic Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • communicate orally, • work in teams • plan projects and meet milestones			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum Daten und Informationsmanagement [MSInf-3301.a]					7	4

Modul: Praktikum Angewandte Informatik [MSInf-3401]

MODUL TITEL: Praktikum Angewandte Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	7	4	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig fachspezifische Kenntnisse und Methoden bei der Konzeption, der Implementierung und dem Test von Software- und Hardware-Systemen sowie bei der Durchführung von Experimenten und Messungen anwenden. Üblicherweise erfolgt die Bearbeitung einer Aufgabenstellung in Kleingruppen.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to state the advantages and disadvantages of various methods used for solving problems for the given application domain			
			Skills: They should be able to: • brainstorm and filter ideas • iteratively develop an applications on a given topic Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to: • communicate orally, • work in teams • plan projects and meet milestones			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum Angewandte Informatik [MSInf-3401.a]					7	4

Modul: Schwerpunktkolloquium Theoretische Informatik [MSInf-4101]

MODUL TITEL: Schwerpunktkolloquium Theoretische Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	0	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Schwerpunktkolloquium wird der Stoff aus mehreren Modulen im Gesamtumfang von 12 bis 18 CP im Zusammenhang mündlich geprüft. Die Module sollen einen engen inhaltlichen Bezug haben und können zusätzlich Gegenstand an-derer Prüfungen im Wahlpflichtbereich sein.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define basic terms properly • state current research problems • describe the state of the art			
			Skills: They should be able to • distinguish between relevant and irrelevant material • search scientific literature • distill this into a presentation using visual aids • present and interact well with an audience			
			Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • understand research publications • critically assess research results • give a scientific presentation			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Schwerpunktkolloquium Theoretische Informatik [MSInf-4101.a]					3	0

Modul: Schwerpunktkolloquium Software und Kommunikation [MSInf-4201]

MODUL TITEL: Schwerpunktkolloquium Software und Kommunikation						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	0	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Schwerpunktkolloquium wird der Stoff aus mehreren Modulen im Gesamtumfang von 12 bis 18 CP im Zusammenhang mündlich geprüft. Die Module sollen einen engen inhaltlichen Bezug haben und können zusätzlich Gegenstand an-derer Prüfungen im Wahlpflichtbereich sein.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define basic terms properly • state current research problems • describe the state of the art			
			Skills: They should be able to • distinguish between relevant and irrelevant material • search scientific literature • distill this into a presentation using visual aids • present and interact well with an audience			
			Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • understand research publications • critically assess research results • give a scientific presentation			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Schwerpunktkolloquium Software und Kommunikation [MSInf-4201.a]					3	0

Modul: Schwerpunktkolloquium Daten und Informationsmanagement [MSInf-4301]

MODUL TITEL: Schwerpunktkolloquium Daten und Informationsmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	0	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Schwerpunktkolloquium wird der Stoff aus mehreren Modulen im Gesamtumfang von 12 bis 18 CP im Zusammenhang mündlich geprüft. Die Module sollen einen engen inhaltlichen Bezug haben und können zusätzlich Gegenstand an-derer Prüfungen im Wahlpflichtbereich sein.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define basic terms properly • state current research problems • describe the state of the art			
			Skills: They should be able to • distinguish between relevant and irrelevant material • search scientific literature • distill this into a presentation using visual aids • present and interact well with an audience			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Schwerpunktkolloquium Daten und Informationsmanagement [MSInf-4301.a]					3	0

Modul: Schwerpunktkolloquium Angewandte Informatik [MSInf-4401]

MODUL TITEL: Schwerpunktkolloquium Angewandte Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	0	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Im Schwerpunktkolloquium wird der Stoff aus mehreren Modulen im Gesamtumfang von 12 bis 18 CP im Zusammenhang mündlich geprüft. Die Module sollen einen engen inhaltlichen Bezug haben und können zusätzlich Gegenstand an-derer Prüfungen im Wahlpflichtbereich sein.			Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to • define basic terms properly • state current research problems • describe the state of the art Skills: They should be able to • distinguish between relevant and irrelevant material • search scientific literature • distill this into a presentation using visual aids • present and interact well with an audience Competences: Based on the knowledge and skills acquired they should be able to • understand research publications • critically assess research results • give a scientific presentation			
Voraussetzungen			Benotung			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Schwerpunktkolloquium Angewandte Informatik [MSInf-4401.a]					3	0

Modul: Masterarbeit [MSInf-501]

MODUL TITEL: Masterarbeit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	30	0	jedes Semester	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Die Master-Arbeit besteht aus einer schriftliche Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Die Ergebnisse der Master-Arbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat mit einem Abschlussvortrag im Rahmen eines Master-Vortragsskolloquiums.			Die Arbeit soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Das Thema der Master-Arbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 60 CP erreicht sind.			Für die schriftliche Ausarbeitung der Master-Arbeit werden 27 CP vergeben. Das Kolloquium wird benotet und geht mit der Gewichtung von 3 CP in die Note ein.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Masterarbeit – schriftlicher Teil [MSInf-501.a]					27	0
Masterarbeit – Kolloquium					3	

Anlage 2

Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan	SWS	CP
1. Semester (WS)		
Wahlpflichtvorlesung (Theoretische Informatik)	V3 Ü2	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü2	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü1	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü1	6
Anwendungsfach I ⁽³⁾	V3 Ü2	6
		30
2. Semester (SS)		
Seminar ⁽²⁾	S2	4
Wahlpflichtvorlesung (Theoretische Informatik)	V3 Ü2	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü2	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü1	6
Anwendungsfach II ⁽³⁾	V3 Ü2	6
		28
3. Semester (WS)		
Praktikum ⁽²⁾	P4	7
Seminar ⁽²⁾	S2	4
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü2	6
Wahlpflichtvorlesung Informatik ⁽¹⁾	V3 Ü1	6
Anwendungsfach III ⁽³⁾	V3 Ü2	6
		29
4. Semester (SS)		
Schwerpunktkolloquium		3
Master-Arbeit		27
Master-Vortragsskolloquium		3
		33
Gesamt		120

Anmerkungen:

- (1) Pro inhaltlichem Bereich darf der Umfang aller Module 35 CP nicht übersteigen.
- (2) Die beiden Seminare und das Praktikum dürfen nicht alle drei im selben Bereich erbracht werden.
- (3) Je nach Anwendungsfach variieren Umfang und CP der einzelnen Veranstaltungen, so dass keine gleichmäßig Verteilung der CP wie hier angegeben auf die Semester möglich ist.

Anhang

Glossar

Abmeldung

Es besteht die Möglichkeit, sich von Prüfungen wieder abzumelden. Die einzelnen Möglichkeiten sind in der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt.

Akademische Grade

Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Studium wird ein akademischer Grad verliehen.

Im Fall eines Master-Studiums wird der Grad eines „Master of Science RWTH Aachen University (M. Sc. RWTH)“ verliehen. Bei den Geisteswissenschaften wird der Mastergrad „Master of Arts RWTH Aachen University (M. A. RWTH)“ verliehen.

Akkreditierung

Die Akkreditierung stellt ein besonderes Instrument zur Qualitätssicherung bzw. -kontrolle dar. Ihr Ziel ist, zur Sicherung von Qualität in Lehre und Studium durch die Festlegung von Mindeststandards beizutragen. Die Akkreditierung obliegt einer externen Instanz (Rat, Agentur, Kommission), die nach einem vorgegebenen Maßstab prüft und entscheidet, ob der Studiengang die betreffenden Anforderungen erfüllt.

Anmeldung zu Prüfungen

Hierzu gelten die jeweils auf den Webseiten des ZPA aktualisierten Verfahren.

Beurlaubung

Bei Vorliegen eines wichtigen Grundes kann gemäß der Einschreibeordnung eine Beurlaubung gewährt werden. Der Antrag auf Beurlaubung ist während der Rückmeldefrist zu stellen. Auskünfte hierzu erteilt das Studierendensekretariat der RWTH.

Blockveranstaltung

Unter einer Blockveranstaltung ist eine Veranstaltung zu verstehen, die sich nicht über ein ganzes Semester erstreckt, sondern konzentriert auf wenige Tage – z. B. eine Woche - stattfindet.

CAMPUS Informationssystem

Das webbasierte Informationssystem der RWTH. Es umfasst neben weiteren Online-Services das Vorlesungsverzeichnis, die An- und Abmeldung von Veranstaltungen und Prüfungen, die Prüfungsordnungsbeschreibungen und das persönliche Studierendenportal mit individuellen Stundenplänen.

Credit Points

Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points – CP) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen. Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP. Der Masterstudiengang umfasst daher insgesamt 120 CP.

Curriculum

Das Wort Curriculum wird gelegentlich mit „Lehrplan“ oder „Lehrzeitvorgabe“ gleichgesetzt. Ein Lehrplan ist in der Regel auf die Aufzählung der Unterrichtsinhalte beschränkt. Das Curriculum orientiert sich mehr an Lehrzeiten und am Ablauf des Studiengangs.

Diploma Supplement

Das Diploma Supplement (DS) ist ein Zusatzdokument, um erworbene Hochschulabschlüsse und die entsprechende Qualifikation zu beschreiben. Das DS erläutert das deutsche Hochschulsystem mit seinen Abschlussgraden sowie die verleihende Hochschule, v. a. aber die konkreten Studieninhalte des absolvierten Studiengangs. Das DS wird in englischer und deutscher Sprache ausgestellt und dem Zeugnis beigelegt. Das DS dient auch der Information der Arbeitgeber.

ECTS-Note

Die ECTS-Note ist keine absolute, sondern eine relative Note, die die Leistung der Studierenden nach statistischen Gesichtspunkten gliedert. Die ECTS-Bewertungsskala ist ein Instrument zur Erleichterung der Übertragbarkeit von Noten zwischen Hochschulen mit unterschiedlichen Benotungssystemen. Die erfolgreichen Studierenden erhalten folgende Noten:

- A: die besten 10%
- B: die nächsten 20%
- C: die nächsten 30%
- D: die nächsten 25%
- E: die nächsten 10%

Leistungsnachweis

Ein Leistungsnachweis ist die Bescheinigung über eine individuelle Studienleistung und damit eine Form der Prüfungsleistung. Ein Leistungsnachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen definiert werden. Leistungsnachweise können z. B. in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Referaten, Studienarbeiten usw. erworben werden.

Modul

Module bezeichnen einen Verbund von Lehrveranstaltungen, die sich einem bestimmten thematischen oder inhaltlichen Schwerpunkt widmen. Ein Modul ist damit eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit, die sich aus verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammensetzt.

Modulhandbuch

Im Modulhandbuch sind die einzelnen Module hinsichtlich

- Fachsemester
- Dauer
- SWS
- Häufigkeit
- Turnus
- Sprache
- Inhalt
- Lernziele
- Voraussetzungen
- Benotung
- Prüfungsleistung

beschrieben. Das Modulhandbuch ist insbesondere für die Studierenden zu erstellen und muss veröffentlicht werden.

Modulare Anmeldung

Unter einer modularen Anmeldung wird die Anmeldung zu einer Veranstaltung (Lehrveranstaltung, Seminar, Prüfung usw.) für eine (Teil-)Leistung eines einzelnen Moduls verstanden. Modulare Anmeldungen werden über modulare Anmeldeverfahren des CAMPUS-Informationssystems (Modul-IT) durchgeführt.

Mündliche Ergänzungsprüfung

Wenn man auch bei der zweiten Wiederholung einer Klausur durchfällt und die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgestellt wird, besteht die Möglichkeit der mündlichen Ergänzungsprüfung. Aufgrund dieser mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

Multiple Choice

Multiple Choice (Mehrfachauswahl) ist ein in Prüfungen verwendetes Format, bei dem zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl stehen.

Orientierungsphase

Als Orientierungsphase werden die ersten fünf Wochen nach Beginn der Vorlesungen bezeichnet.

Orientierungsabmeldung

Innerhalb der ersten fünf Wochen ist die Abmeldung von einer Lehrveranstaltung möglich.

Prüfungsausschuss

Für die Organisation der Prüfungen bilden die Fakultäten entsprechende Prüfungsausschüsse. Die Einzelheiten sind in den Prüfungsordnungen geregelt.

Prüfungsleistungen

Unter Prüfungsleistungen versteht man sämtliche Leistungen, die im Rahmen des Studiums erbracht werden müssen. Dazu zählen der Besuch von Lehrveranstaltungen sowie Prüfungen in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Referaten, Hausarbeiten, Studienarbeiten, Kolloquien, Praktika, Entwürfe und die Abschlussarbeit.

Pflichtbereich

Der Pflichtbereich umfasst Lehrveranstaltungen, die fest vorgeschrieben sind und von allen Studierenden besucht werden müssen.

Prüfungseinsicht

Nach Bekanntgabe der Noten können die Studierenden Einsicht in die korrigierte Klausur bzw. schriftliche Prüfungsarbeit nehmen.

Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit bezeichnet die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann. An der RWTH Aachen beträgt die Regelstudienzeit in einem Masterstudengang derzeit drei bzw. vier Semester.

Semesterwochenstunde (SWS)

Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der gesamten Vorlesungszeit des Semesters. Die SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen.

Semesterfixiert/Semestervariabel

Eine Prüfungsleistung ist semesterfixiert, wenn sie zwingend in genau einem festgelegten Fachsemester des Studiums erbracht werden muss. Andernfalls ist eine Prüfungsleistung semestervariabel.

Studienberatung

Die Zentrale Studienberatung informiert allgemein über Studienmöglichkeiten an der RWTH Aachen und gibt Hilfestellungen bei Prüfungsvorbereitungen sowie Bewerbungsverfahren. Die Fachstudienberatung gibt detaillierte Auskünfte zu fachbezogenen Fragen.

Studienbeginn

In der Regel beginnt das Studium in einem Wintersemester. Es kann teilweise auch in einem Sommersemester aufgenommen werden.

Teilnahmenachweis

Ein Teilnahmenachweis bescheinigt die aktive Teilnahme an einer Lehrveranstaltung. Ein Teilnahmenachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen definiert werden.

Transcript of Records

Das Transcript of Records (ToR) ist eine Abschrift der Studierendendaten, das eine detaillierte Übersicht über bestandene Module samt Lehrveranstaltung, Note und CP

Wahlveranstaltung

Es kann ein Wahlbereich vorgesehen werden, der von den Studierenden nachgewiesen werden muss, aber frei gewählt werden kann.

Wahlpflichtveranstaltung

Wahlpflichtveranstaltungen sind aus einer vorgegebenen Aufstellung in einem bestimmten Umfang nachzuweisen.

ZPA-initiierte Zwangsanmeldung bei Wiederholungsprüfungen

Zwangsanmeldungen werden grundsätzlich zum nächstmöglichen Prüfungstermin als automatisierte Anmeldung im ZPA für alle Studierende durchgeführt, die eine Prüfung nicht bestanden oder sich von einer Prüfung abgemeldet haben. Studierende werden über diese Anmeldungen nicht gesondert benachrichtigt, die Zwangsanmeldungen sind über CAMPUS Office im Virtuellen Zentralen Prüfungsamt sichtbar.

Zusatzmodul

Zusatzmodule sind Module, die nicht im Studienplan vorgesehen sind, sondern von den Studierenden zusätzlich – auf freiwilliger Basis – belegt werden.