

## **Fachspezifische Prüfungsordnung**

### **für den Masterstudiengang**

### **Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen**

### **mit dem Unterrichtsfach Informatik**

### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule**

**vom 19.01.2012**

**in der Fassung der ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung**

**vom 07.11.2014**

**veröffentlicht als Gesamtfassung**

Aufgrund der §§ 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 Hochschulzukunftsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), sowie des Gesetzes über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG) vom 12. Mai 2009 (GV. NRW S. 308), geändert durch Gesetz vom 13. November 2012 (GV. NRW S. 514), und der Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtzugangsverordnung – LZV) vom 18. Juni 2009 (GV. NRW S. 344), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Sprachenregelung
- § 3 Einzelheiten zu Faszination Technik
- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Regelstudienzeit, Studiumumfang und Leistungspunkte
- § 6 Formen, Umfang, Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote
- § 6a Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen
- § 7 Masterarbeit
- § 8 Praxissemester
- § 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung

### Anlagen:

1. Modulkatalog
2. Studienverlaufsplan

## § 1

### Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für das Unterrichtsfach Informatik im lehramtsbezogenen Masterstudiengang für Gymnasien und Gesamtschulen an der RWTH Aachen. Sie beinhaltet die jeweils fachspezifischen Regelungen wie insbesondere die Auflistung der einzelnen Module mit Studieninhalten, Credit Point-Angabe (CP), Lernzielen, Prüfungsformen und – dauer sowie den Studienverlaufsplänen.
- (2) Diese Prüfungsordnung gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang in der jeweils gültigen Fassung, die fachunspezifische und fachübergreifende Regelungen beinhaltet.

Wird die Masterarbeit im Unterrichtsfach Informatik geschrieben, verleiht die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften nach dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums den akademischen Grad Master of Education RWTH Aachen University (M. Ed. RWTH).

## § 2

### Sprachenregelung

- (1) Das Studium findet in deutscher Sprache, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (2) Die Masterarbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

## § 3

### Einzelheiten zu Faszination Technik

Der Beitrag des Faches zum Konzept Faszination Technik (Studienelement 3 bzw. 4 gemäß § 3 Absatz 1 der übergreifenden Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt) ist im Fach Informatik in das Modul „Faszination Technik in der Informatik“ integriert.

## § 4

### Zugangsvoraussetzungen

Für die fachliche Vorbildung ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten vier Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im Unterrichtsfach Informatik des lehramtsbezogenen Masterstudiengangs für Gymnasien und Gesamtschulen erforderlichen Kenntnisse im angegebenen Umfang verfügt. Es muss sich dabei um mit den entsprechenden Modulen des Bachelorstudiengangs Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik vergleichbare Leistungen handeln.

1. **Theoretische Informatik** (8 CP): Formale Systeme, Automaten, Berechenbarkeit, Komplexität
2. **Praktische Informatik** (20 CP): Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen, Datenbanken und Informationssysteme, Softwaretechnik
3. **Technische Informatik** (12 CP): Einführung in die Technische Informatik, Betriebssysteme und Systemsoftware, Datenkommunikation und Sicherheit
4. **Grundlagen der Fachdidaktik Informatik** (4 CP): Einführung in die Fachdidaktik Informatik

## § 5

### Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester (zwei Jahre).
- (2) Das Studium des Unterrichtsfaches Informatik enthält einschließlich des Moduls Masterarbeit insgesamt 6 Module. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (Anlage 1).
- (3) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Masterarbeit auf 18 - 23 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 § 8 Absatz 3 der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudien- gang an der RWTH Aachen in die Zuweisung der entsprechenden CP-Anzahl ein.
- (4) Die Regelungen zu DSSZ sind in der gemeinsamen Prüfungsordnung für das bildungswissenschaftliche Studium und das Modul DSSZ aufgeführt.

## § 6

### Formen, Umfang und Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote

- (1) In dem Unterrichtsfach Informatik werden Prüfungen gemäß den nachfolgenden Absätzen erbracht.
- (2) Module werden jeweils mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise und Prüfungsformen werden durch die in den jeweiligen Modulen und Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen zu erwerbenden Kompetenzen gemäß Modulkatalog des Unterrichtsfaches Informatik bestimmt.
- (3) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt mindestens 15 und höchstens 30 Minuten.
- (4) Die Dauer einer Klausur beträgt mindestens 60 und höchstens 120 Minuten. Eine Einlesezeit von bis zu 15 Minuten, welche nicht in die Bearbeitungszeit eingeht, ist darüber hinaus möglich.
- (5) Die Dauer eines Referats beträgt mindestens 30 und höchstens 60 Minuten. Der Umfang der Ausarbeitung beträgt 5 - 20 Seiten.
- (6) Die Dauer eines Gesprächs im Kolloquium beträgt maximal 30 Minuten.
- (7) Für die Einsichtnahme in die korrigierte Klausur bzw. schriftlichen Prüfungsarbeiten muss den Studierenden mindestens 20 Minuten Zeit eingeräumt werden.
- (8) Bei Seminaren und Praktika ist eine Orientierungsabmeldung bis drei Wochen nach der Themenvergabe bzw. Vorbesprechung möglich.

## **§ 6a**

### **Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen**

- (1) In Lehrveranstaltungen kann die Anwesenheit der Studierenden verpflichtend vorgesehen werden, wenn das Lernziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung erreicht werden kann.
- (2) Lehrveranstaltungen des Master-Studiengangs Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik in denen Anwesenheit vorgesehen werden kann, sind ausschließlich Veranstaltungen des folgenden Typs:
  1. Übungen
  2. Seminare und Proseminare
  3. Kolloquien,
  4. Softwarepraktika
  6. Projekte
- (3) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Absatz 1 erforderlich ist, werden im Modulkatalog (Anlage 1) gekennzeichnet.
- (4) Die Anzahl der Fehltermine richtet sich nach der Veranstaltung. Je nach Veranstaltungsinhalt kann sie zwischen 10 und 30 % der angesetzten Kontaktzeit umfassen. Inbegriffen sind hier auch durch Attest entschuldigte Fehlzeiten. In der Regel beträgt die zulässige Fehlzeit zwei Termine bei einer Veranstaltung im Umfang von 2 SWS.
- (5) Überschreitet die Fehlzeit den angesetzten Umfang, so können in Rücksprache mit der Dozentin bzw. dem Dozenten Ersatzleistungen vereinbart werden, um das Lernziel dennoch zu erreichen.
- (6) Die Anzahl der zulässigen Fehltermine nach Absatz 4 sowie die Zulässigkeit und Form etwaiger Ersatzleistungen nach Absatz 5 gibt die Dozentin bzw. der Dozent spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt.

## **§ 7**

### **Masterarbeit**

- (1) In dem Unterrichtsfach Informatik ist ein Mastervortragskolloquium vorgesehen. Die Ergebnisse der Masterarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat mit einem Abschlussvortrag im Rahmen eines Mastervortragskolloquiums. Das Mastervortragskolloquium geht mit einer Gewichtung von 3 CP in die Note der Masterarbeit ein.
- (2) Ergänzend zu § 21 Absatz 2 der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang kann der Prüfungsausschuss auch habilitierten Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeitern, Apl-Professorinnen bzw. Professoren, Junior-Professorinnen bzw. Professoren, Honorarprofessorinnen bzw. Honorarprofessoren und Gastprofessorinnen bzw. Gastprofessoren die Betreuung von Master-Arbeiten übertragen.

## **§ 8**

### **Praxissemester**

Die Studierenden absolvieren während des Masterstudiums ein Praxissemester gemäß § 12 der übergreifenden Masterprüfungsordnung für Lehramt. Das fachdidaktische Vorbereitungs- und Be-

gleitmodul zum Praxissemester im Fach Informatik ist das Modul „Fachdidaktik Informatik“ Näheres ist im Modulkatalog aufgeführt. Weitere Einzelheiten werden in einer gesonderten Ordnung zum Praxissemester geregelt.

### **§ 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung, in der Fassung der ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung, findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester (WS) 2014/15 erstmalig für das Unterrichtsfach Informatik des Masterstudiengangs Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Die Bestimmungen dieser Prüfungsordnung sind nur in Zusammenhang mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang an der RWTH Aachen in der jeweils aktuellen Fassung gültig.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 21.12.2011 und 29.10.2014.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 07.11.2014

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

## Anlage 1: Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden im CAMPUS Informationssystem bekannt gegeben.

### Beschreibung des Masterstudiengangs

Der Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik baut konsekutiv auf dem gleichnamigen Bachelorstudiengang auf. Er umfasst insgesamt vier Semester und dient der Vertiefung fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Kenntnisse in Theorie und Praxis. An der RWTH Aachen sind die ersten beiden Semester den beiden Fachdidaktiken und den Bildungswissenschaften vorbehalten. Das zweite Semester ist als Praxissemester gestaltet und eng mit der Fachdidaktik verbunden. Die beiden letzten Semester dienen einer Vertiefung und Erweiterung der fachwissenschaftlichen Kompetenzen. Das Masterstudium wird im vierten Semester mit der Masterarbeit (M.Ed.-Thesis) abgeschlossen, die in einem der beiden Unterrichtsfächer (in Fachwissenschaft oder Fachdidaktik) oder in den Bildungswissenschaften angefertigt werden kann. Bei Studienbeginn in einem Sommersemester verschieben sich das fachdidaktisch-bildungswissenschaftliche Semester und das Praxissemester auf das zweite und dritte Studiensemester, so dass die fachwissenschaftlichen Wahlveranstaltungen dann auf die Semester eins und vier aufgeteilt werden.

Der Masterstudiengang besteht aus einem umfassenden Pflichtmodul Fachdidaktik Informatik, in das ein Praxissemester eingebettet ist, ein Pflichtmodul zum Konzept Faszination Technik in der Informatik, drei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen sowie der optional in der Informatik anzufertigenden Masterarbeit. Das **Modul Fachdidaktik Informatik** besteht bei einem Beginn im Wintersemester aus einem Seminar im ersten Studiensemester (sonst zweites Semester), das mit Unterrichtsentwürfen und exemplarischen Erprobungen auf das Praxissemester und den Schulforschungsteil vorbereitet und einem Seminar im folgenden Semester, das den Schulforschungsteil des Praxissemesters begleitet. Die Modulabschlussprüfung überprüft die in beiden Semestern erworbenen Kompetenzen und berücksichtigt sowohl die Reflexion der schulpraktischen Erfahrungen als auch den Schulforschungsteil. Das **Modul Faszination Technik** in der Informatik ist inhaltlich eng verknüpft mit dem Modul Fachdidaktik Informatik, aber separat organisiert, um das zu absolvierende Praktikum zeitlich und organisatorisch flexibel in den Studienverlauf einfügen zu können und keine Abhängigkeiten für die Modulabschlussprüfungen zu bedingen. In den **Wahlpflichtmodulen** sollen die Studierenden exemplarisch fachliche Kenntnisse in der Informatik vertiefen. Dabei steht ihnen ein großer Wahlkatalog aus den Bereichen theoretische, technische, praktische und angewandte Informatik zur Auswahl. Die Module können unbeschränkt aus den verschiedenen Wahlbereichen kombiniert werden.

Großer Wert wird auch auf die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen gelegt. So enthalten alle Lehrveranstaltungen im Modul Fachdidaktik Informatik und das Modul zur Faszination Technik in der Informatik Veranstaltungen, in denen Präsentationstechniken geübt und verbessert werden können. Im Rahmen der fachdidaktischen und ggf. gewählten fachwissenschaftlichen Seminare und Praktika arbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen zusammen und können so ihre Teamfähigkeit bei der gemeinsamen Konzeption, Entwicklung und Evaluation von Unterrichtssequenzen oder Software-Prototypen sowie der Vorbereitung einer Präsentation über die (Zwischen) Ergebnisse schulen. In Seminaren erarbeiten Studierende zu aktuellen wissenschaftlichen Themen schriftliche Ausarbeitungen und präsentieren und diskutieren die Kernpunkte zielgruppengerecht mit den anderen Seminarteilnehmern.

**Kompetenzprofil der Studienabsolventinnen und -absolventen** des Masterstudiengangs Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik :

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Informatik, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Informatik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen der Informatik selbständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen.

**Fachdidaktik und Praxisstudien**

**Modul: Fachdidaktik Informatik [MEdGyGeInf-101/14]**

<b>MODUL TITEL: Fachdidaktik Informatik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	6	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Das Vorbereitungsseminar 'Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht' konkretisiert didaktische Methoden anhand aus-gewählter Unterrichtsthemen der Informatik. Es werden Methoden zur Unterrichtsplanung und -konzeption vorgestellt und exemplarisch die didaktische Reduktion des Informatikstoffs auf der Basis universitärer Informatiklehre hin zur adäquaten Aufbereitung für eine exemplarische Schulstufe erprobt. Dabei werden im Besonderen folgende Themen behandelt: Basiskonzepte des Lehrens und Lernens, Aufgaben im Informatik-unterricht, kognitive Aktivierung von Lernenden, Analyse und Reflexion eigener Unterrichts-prozesse, Bildungsstandards der Informatik, konzept- und prozessbezogene Kompetenzen, Kern-lehrpläne, sinnstiftende Kontexte, Begründung ,Planung, exemplarische Umsetzung und Reflexion kontext- und kompetenzorientierter Unterrichtssequenzen, Medieneinsatz im Informatikunterricht, Umgang mit Fehlvor-stellungen, Gendersensitiver Unterricht.</p> <p>Das 'Begleitseminar zum Praxissemester im Fach Informatik' behandelt die Themen: Planung und Analyse von Informatikunterricht, Gender- und Diversityansätze, Leistungsdiagnose und -beurteilung, Medieneinsatz im Informatikunterricht, Planung und Auswertung theoriegeleiteter Erkundungen im Rahmen eines Forschungs- oder Unterrichtsprojektes in der Schule.</p>			<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Elemente schulischen Lehrens und Lernens von Informatikunterricht planen, durchführen und reflektieren. Hierbei greifen sie auf ihre grundlegenden Informatikkenntnisse und ihre Befähigung zu wissenschaftlichem Arbeiten ebenso zurück wie auf ihre fachdidaktischen Kenntnisse und Fähigkeiten.</li> <li>• können Paradigmen einer konstruktivistischen Lerntheorie bei der Gestaltung von Lernumgebungen und Lerngelegenheiten umsetzen.</li> <li>• sind fähig Unterrichtsmethoden aus einem umfangreichen Methodenspektrum begründet und zielbezogen auszuwählen und damit eigene Unterrichtseinheiten zu planen.</li> <li>• verfügen über ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz von schulrelevanter Hard- und Software und können geeignete Lernmedien und Lernprogramme für den Einsatz im Unterricht auswählen und bewerten.</li> <li>• verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkenntnisse zielgruppengerecht mit Schülerinnen und Schülern praktisch im Schulunterricht umzusetzen.</li> <li>• kennen die verschiedenen Perspektiven der Informatik mit ihren spezifischen Zugängen zur Erkenntnisgewinnung, wie beispielsweise Konstruieren, Beweisen und empirische Methoden.</li> <li>• können informatische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, diese sachlich und ethisch bewerten und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Themenbereiche begründen.</li> <li>• können Unterrichtskonzepte und -medien fachgerecht gestalten, inhaltlich bewerten und neue Entwicklungen der Informatik adressatengerecht in den Unterricht integrieren.</li> <li>• kennen spezifische Gender- und Diversity-Herausforderungen im Informatikunterricht und verfügen über didaktische Kompetenzen diese in der Unterrichtsgestaltung umzusetzen.</li> <li>• verfügen über erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Informatikunterricht und kennen Grundlagen der Leistungsdiagnose und -beurteilung im Fach.</li> <li>• können informatikdidaktische Konzepte und Erkenntnisse informatikbezogener Lehr-Lernforschung nutzen, um Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Informatik zu motivieren, an ihre Alltagserfahrungen anzuknüpfen sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten.</li> <li>• verfügen über die Kompetenzen der fachbezogenen Reflexion, Kommunikation, Diagnose und der Evaluation und sind vertraut mit den Arbeits- und Erkenntnismethoden der Informatikdidaktik.</li> </ul>			

Voraussetzungen		Benotung		
<p>Voraussetzung zur Teilnahme am Begleitseminar zur Praxisphase ist das erfolgreiche Absolvieren des Vorbereitungsseminars.</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf dem Bachelormodul „Einführung in die Fachdidaktik“ auf.</p>		<p>Die Abschlussnote wird nach Credits gewichtet wie folgt ermittelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>aus der Note des vorbereitenden Seminars 'Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht' (40%), die eine Ausarbeitung und Vortrag bzw. Unterrichtserprobung bewertet</li> <li>und der Note des Abschlusskolloquiums (60 %), das aus einem 15-minütigen Vortrag über das Forschungs- oder Unterrichtsprojekt im Schulforschungsteil sowie einem 30-minütigen Prüfungsgespräch über die Inhalte des Vorbereitungs- und des Begleitseminars besteht.</li> </ol>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN				
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS	
Seminar 'Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht' [MEdGyGeInf-101.a/14]		0	2	
Übung zum Seminar 'Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht' [MEdGyGeInf-101.b/14]		0	2	
Begleitseminar zum Praxissemester im Fach Informatik [MEdGyGeInf-101.c/14]		0	2	
Abschlusskolloquium [MEdGyGeInf-101.d/14]		10	0	

**Modul: Faszination Technik in der Informatik [MEdGyGelnf-102/14]**

<b>MODUL TITEL: Faszination Technik in der Informatik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	1	2	2	jedes Semester	WS 2014/2015	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Ziel des Konzepts 'Faszination Technik' ist es, den zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern aller Unterrichtsfächer sowie aller beruflichen Fachrichtungen im Rahmen ihres Studiums Technik nachvollziehbar und transparent zu machen, technisches Verständnis weiter-zuentwickeln, die gesellschaftliche Relevanz und Einbettung von Technik aufzuzeigen sowie ihre Bedeutung für die schulische Ausbildung zum Thema zu machen. Dies geschieht im Rahmen dieses Moduls aus informatischer Perspektive.</p> <p>Das Konzept 'Faszination Technik' wird in der Informatik im Rahmen eines 'Praktikums im Schülerlabor Informatik InfoSphere' (P2) oder alternativ im Rahmen eines 'eLearning-Projektpraktikums' (P2) erbracht.</p> <p>Wird das Studienelement im Fach Informatik als 'Praktikum im Schülerlabor Informatik - InfoSphere' absolviert, erhalten die Studierenden die Möglichkeit, aktiv an einem außerschulischen Lernort mitzuwirken. Die Studierenden sammeln je nach Thematik praktische Erfahrungen im Einsatz von interaktiven White-boards, Smartphones, Multitouch-Tischen, Pads und anderen modernen Techniken in einem außerschulischen Lern-ort. Die Teilnehmer/innen betreuen Schülerinnen und Schüler unterschiedlichen Alters im InfoSphere, wodurch sie den praktischen Einsatz von Technik in einem (außer)schulischen Bereich erfahren, gestalten und reflektieren.</p> <p>Das 'eLearning-Projektpraktikum' (P2) umfasst die theoretische Konzeption sowie die Implementierung einer schulspezifischen eLearning Einheit auf zukunfts-trächtigen neuen Medien wie Smartphones, Multitouch-Tischen oder Tablets. In beiden Formen der Praktika erhalten die Studierenden zum einen fundierte Einblicke in die Relevanz der Informatik für Gesellschaft, Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft. Sie reflektieren die Ziele des Informatikunterrichts im Zusammenhang mit Anwendungsbereichen außerhalb von Schule und Hochschule, gewinnen Überblickswissen und verstehen aktuelle Fragestellungen der Informatik und ihrer Anwendungen und können Themenbereiche mit dem Erfahrungswissen ihrer Schülerinnen und Schüler verknüpfen. Zudem erwerben sie tiefergehendes Wissen über und Verständnis für informatische Modellierung und variantenreiche Zugänge zu Themen der Informatik. Darüber hinaus können sie den Einsatz interaktiver Medien im Informatikunterricht kritisch reflektieren.</p>			<p><b>Allgemein:</b> Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben die Kompetenz erworben, bei Schülerinnen und Schülern verschiedener Altersstufen Interesse für Technik zu wecken bzw. dieses zu stärken.</li> <li>besitzen umfassende Technikkompetenz im Umgang mit modernen Medien (interaktiven White-boards, Smartphones, Multitouch-Tischen oder Pads).</li> <li>können den Einsatz neuartiger technischer Medien im Informatikunterricht kritisch reflektieren und didaktisch begründen.</li> <li>können die Relevanz von Technik in unserer heutigen Gesellschaft aufzeigen, (didaktisch) einschätzen und auch an Schülerinnen und Schüler vermitteln.</li> </ul> <p><b>für das "Praktikum im Schülerlabor Informatik InfoSphere":</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sind geschult im Einsatz von modernen Medien in einem außerschulischen Lernort.</li> <li>können Schülerinnen und Schüler verschiedener Altersstufen im verantwortungsbewussten Umgang mit Technik zu schulen.</li> <li>verfügen über umfassende praktisch erprobte Technikkompetenz im Umgang mit interaktiven White-boards, Smartphones, Multitouch-Tischen und Pads</li> </ul> <p><b>für das 'eLearning-Projektpraktikum':</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können einzelne informatische Themen zielgruppenspezifisch didaktisch reduzieren.</li> <li>können informatische Themen auditiv und visuell (Animation, Podcast, Musik) aufbereiten und eine zusammenhängende eLearning erstellen.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Keine			Das Modul ist unbenotet.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>			
Praktikum zu Faszination Technik [MEdGyGelnf-102.a/14]		2	2			

**Theoretische Informatik**

**Modul: Compilerbau [MEdGyGelnf-34101/14]**

<b>MODUL TITEL: Compilerbau</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	SS 2015	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Main topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lexical analysis of programs (scanner)</li> <li>• Syntactic analysis of programs (parser)</li> <li>• Semantic analysis of programs (attribute grammars)</li> <li>• Generation of optimization of intermediate code</li> <li>• Tools for compiler construction (lex, yacc)</li> </ul>			<p><b>Knowledge</b> on successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the structure and working principles of compilers for higher-level programming languages</li> <li>• define relevant concepts from formal language theory, such as regular and context-free languages, finite and pushdown automata, top-down and bottom-up parsing</li> <li>• describe the working principle of attribute grammars</li> <li>• enumerate the essential features of abstract machines and intermediate code</li> </ul> <p><b>Skills</b> on successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• specify the regular and context-free part of a programming language using</li> <li>• appropriate formal methods</li> <li>• develop simple compiler components (scanner, parser) by hand</li> <li>• formalise semantic analysis problems such as type analysis using attribute grammars</li> <li>• specify the translation of source to intermediate code</li> <li>• provide formal arguments for compiler correctness</li> </ul> <p><b>Competences</b> 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</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Empfohlene Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding essential concepts of imperative and object-oriented programming languages and elementary programming techniques</li> <li>• Knowledge of basic data structures such as lists, stacks, queues, and trees</li> <li>• Knowledge of fundamental automata models such as finite and pushdown automata</li> </ul>			<p>Written exam at the end of the semester</p>			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Compilerbau [MEdGyGeInf-34101.a/14]		0	3
Übung Compilerbau [MEdGyGeInf-34101.b/14]		0	2
Modulprüfung Compilerbau [MEdGyGeInf-34101.c/14]	120	6	0

**Modul: Angewandte Automatentheorie [MEdGyGelnf-34102/14]**

<b>MODUL TITEL: Angewandte Automatentheorie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2015	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung von Automaten und Bisimulation</li> <li>• Lernen regulärer Sprachen</li> <li>• Gewichtete Automaten, einschließlich probabilistischer Automaten</li> <li>• Automaten und Logik</li> <li>• Pushdown-Systeme</li> <li>• Unentscheidbare Probleme der Automatentheorie</li> <li>• Petrinetze</li> </ul>			Absolventinnen und Absolventen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automaten zu minimieren und Bisimulationen durchzuführen</li> <li>• können reguläre Sprachen verwenden</li> <li>• können die Funktionsweisen von gewichteten Automaten, probabilistischen Automaten, Pushdown-Systemen und Petrinetzen erklären</li> <li>• können die grundlegenden Konzepte zustandsbasierter Modelle der Informatik erklären</li> <li>• können Modelle nach ihren grundlegenden Eigenschaften der Ausdrucksfähigkeit und der algorithmischen Komplexität einschätzen</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Empfohlene Kenntnisse:  Inhalte der Vorlesungen 'Formale Systeme, Automaten, Prozesse', 'Berechenbarkeit und Komplexität' des Bachelor-Curriculums sowie Grundkenntnisse in mathematischer Logik			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Angewandte Automatentheorie [MEdGyGelnf-34102.a/14]					0	3
Übung Angewandte Automatentheorie [MEdGyGelnf-34102.b/14]					0	2
Modulprüfung Angewandte Automatentheorie [MEdGyGelnf-34102.c/14]					6	0

**Modul: Model Checking [MEdGyGelInf-34103/14]**

<b>MODUL TITEL: Model Checking</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester	SS 2015	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Main topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transition systems</li> <li>• Concurrent and channel systems</li> <li>• Property classes: safety, liveness, invariants, and fairness</li> <li>• Linear Temporal Logic (LTL)</li> <li>• Computation Tree Logic (CTL) Model Checking algorithms for LTL and (fair) CTL</li> <li>• Abstraction: (Bi)simulation</li> </ul>			<p><b>Knowledge</b> on completion of this course, students have acquired detailed knowledge about</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelling of concurrent programs</li> <li>• Elementary property classes: safety, liveness, and fairness</li> <li>• Verification algorithms for automata on finite and infinite words</li> <li>• Model-checking algorithms for temporal logics LTL and CTL</li> <li>• Expressiveness of LTL versus CTL</li> </ul> <p><b>Skill</b> on completion of this course, students are skilled to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solving of moderately-sized model-checking problems</li> <li>• Reasoning with and using temporal logic</li> </ul> <p><b>Competences</b> on completion of this course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Judge the applicability of model checking to practical cases.</li> <li>• Model concurrent programs and formulate their basic properties in temporal logic</li> <li>• Apply model-checking algorithms to small transition systems</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Recommended Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of fundamental automata models and regular languages</li> <li>• Knowledge of propositional logic</li> <li>• Knowledge of basic data structures such as stacks, trees, and graphs and related algorithms</li> <li>• Basic knowledge of complexity theory</li> </ul>			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Model Checking [MEdGyGelInf-34103.a/14]		0	3			
Übung Model Checking [MEdGyGelInf-34103.b/14]		0	2			
Modulprüfung Model Checking [MEdGyGelInf-34103.c/14]		6	0			

**Modul: Effiziente Algorithmen [MEdGyGelnf-34104/14]**

<b>MODUL TITEL: Effiziente Algorithmen</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	1	6	5	jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1) Algorithmen für Flüsse und Matchings</p> <p>2) Methoden der linearen Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplexverfahren</li> <li>• Ellipsoidmethode</li> <li>• Dualitätsprinzip</li> <li>• Ganzzahligkeit</li> </ul> <p>3) Approximationsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertex Cover und Set Packing</li> <li>• FPTAS für das Rucksackproblem</li> <li>• Traveling Sales Person Problem (Christofides Algorithmus)</li> <li>• Makespan-Scheduling (Heuristiken und Approximations-schema)</li> <li>• Primal-Duale Approximationsalgorithmen</li> </ul> <p>4) Einführung in Online Algorithmen</p>			<p><b>Kenntnisse:</b></p> <p>Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen und algorithmische Lösungsansätze für Fluss- und Matching-Problem</li> <li>• Lineare Programmierung: Anwendungen, Algorithmen, Dualität, Ganzzahligkeit</li> <li>• Approximationsalgorithmen und -schemata für zentrale Probleme der kombinatorischen Optimierung, insbesondere Analyse der Approximationsgüte</li> <li>• Online-Algorithmen und Competitive-Analyse</li> </ul> <p><b>Fähigkeiten:</b></p> <p>Die Studierenden sollten in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das geeignete Framework (insbes. Flüsse, Matchings, LPs) zur Lösung spezifischer algorithmischer Problemstellungen auszuwählen</li> <li>• Algorithmische Probleme in Form von Matchings, Flüssen, nicht-ganzzahligen und ganzzahligen LPs zu spezifizieren</li> <li>• Algorithmen bezüglich ihrer Approximationsgüte zu analysieren und zu bewerten</li> <li>• Online-Problem im Modell der Competitive Analyse darzustellen und Online-Algorithmen in diesem Modell zu analysieren und zu bewerten</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• festzustellen, ob ein Standardverfahren zur Lösung einer algorithmischen Problemstellung herangezogen werden kann und diese Verfahren anzuwenden</li> <li>• neue algorithmische Lösungen für nicht-standard Probleme in Form von Approximations- und Online-Algorithmen zu entwickeln und zu analysieren</li> </ul>			

Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Kenntnisse: Inhalte der Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• Berechenbarkeit und Komplexität</li> </ul>	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 Einführung in Effiziente Algorithmen [MEdGyGelnf-34104.a/14]		0	3
Übung Einführung in Effiziente Algorithmen [MEdGyGelnf-34104.b/14]		0	2
Modulprüfung Effiziente Algorithmen [MEdGyGelnf-34104.c/14]	120	6	0

**Modul: Algorithmische Kryptographie [MEdGyGeInf-34105/14]**

<b>MODUL TITEL: Algorithmische Kryptographie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmässig	WS 2014/15	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsselungsverfahren</li> <li>• Protokolle</li> <li>• Beweisbare Sicherheit</li> </ul>			<p>Knowledge:</p> <p>Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse über folgende Themen haben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Verschlüsselungsverfahren und deren Sicherheitsaspekte,</li> <li>• verschiedene Protokolle und deren Sicherheitsaspekte,</li> <li>• komplexe Protokolle entwickeln.</li> </ul> <p>Skills:</p> <p>Die Studierenden sollten in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsselungsverfahren zu beschreiben,</li> <li>• Protokolle zu beschreiben,</li> <li>• Beweise zu Sicherheitsaspekten zu führen.</li> </ul> <p>Competences:</p> <p>Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Protokolle zu analysieren, deren Struktur erkennen</li> <li>• Neue Protokolle eigenständig entwickeln.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Empfohlen sind Kenntnisse aus den Modulen Algorithmen und Datenstrukturen sowie Berechenbarkeit und Komplexität			Prüfung am Semesterende			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Algorithmische Kryptographie [MEdGyGeInf-34105.a/14]		0	3			
Übung Algorithmische Kryptographie [MEdGyGeInf-34105.b/14]		0	2			
Modulprüfung Algorithmische Kryptographie [MEdGyGeInf-34105.c/14]		6	0			

**Modul: Komplexitätstheorie [MEdGyGelnf-34106/14]**

<b>MODUL TITEL: Komplexitätstheorie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig		Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<p>Deterministische, nichtdeterministische, probabilistische und parallele Berechnungsmodelle; Komplexitätsklassen; Reduktionen; Komplexität von Approximationsproblemen; Auswahl fortgeschrittener Themen wie Interaktive Beweise, Derandomisierung, Schaltkreiskomplexität, Kommunikationskomplexität, parametrische Komplexitätstheorie.</p>			<p><b>Knowledge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anhand ausgewählter Teilgebiete sollen die Studierenden fortgeschrittene Techniken der Komplexitätstheorie erlernen.</li> </ul> <p><b>Skills</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen in der Lage sein, algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität zu klassifizieren.</li> </ul> <p><b>Competences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende erlangen die Kompetenz die wichtigsten Komplexitätsklassen für deterministische, nichtdeterministische und probabilistische Berechnungsmodelle zu kennen und ihre Zusammenhänge zu verstehen.</li> </ul>			
Voraussetzungen			Benotung			
Empfohlen sind Kenntnisse aus den Modulen Diskrete Strukturen, Berechenbarkeit und Komplexität, Datenstrukturen und Algorithmen			mündliche oder schriftliche Prüfung			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Komplexitätstheorie [MEdGyGelnf-34106.a/14]					0	3
Übung Komplexitätstheorie [MEdGyGelnf-34106.b/14]					0	2
Modulprüfung Komplexitätstheorie [MEdGyGelnf-34106.c/14]				120	6	0

**Modul: Logikprogrammierung [MEdGyGelnf-34107/14]**

<b>MODUL TITEL: Logikprogrammierung</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmässig		Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
basics of predicate logic <ul style="list-style-type: none"> <li>• unification</li> <li>• resolution</li> <li>• Horn clauses and SLD-resolution</li> </ul> logic programs <ul style="list-style-type: none"> <li>• operational and denotational semantics</li> <li>• evaluation strategies</li> </ul> the programming language Prolog <ul style="list-style-type: none"> <li>• negation-as-failure</li> <li>• non-logical components of Prolog</li> <li>• programming techniques</li> </ul> applications and extensions of logic programming			<b>Knowledge:</b> learning the concepts and the logical foundations of logic languages. <b>Skills:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• learning the programming techniques in logic languages</li> <li>• learning how to formally define the semantics of logic programming languages</li> <li>• learning how to implement logic languages</li> </ul> <b>Competences:</b> learning how to use logic languages in different application areas			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic programming concepts (lecture "Programming Concepts")</li> <li>• first basic knowledge on logic programming would be advantageous, but is not required (lecture "Programming Concepts")</li> <li>• first basic knowledge on predicate logic would be advantageous, but is not required (lecture "Mathematical Logic")</li> </ul>			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Logikprogrammierung [MEdGyGelnf-34107.a/14]					0	3
Übung Logikprogrammierung [MEdGyGelnf-34107.b/14]					0	2
Modulprüfung Logikprogrammierung [MEdGyGelnf-34107.c/14]					6	0

**Modul: Funktionale Programmierung [MEdGyGelnf-34108/14]**

<b>MODUL TITEL: Funktionale Programmierung</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig		Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
introduction to the programming language Haskell <ul style="list-style-type: none"> <li>• syntax of the different language constructs</li> <li>• higher-order functions</li> <li>• programming with lazy evaluation</li> <li>• monads</li> </ul> denotational semantics of functional programs <ul style="list-style-type: none"> <li>• complete partial orders and fixpoints</li> <li>• denotational semantics of Haskell</li> </ul> lambda calculus <ul style="list-style-type: none"> <li>• syntax and operational semantics of the lambda calculus</li> <li>• reducing Haskell to the lambda calculus</li> </ul> type checking and inference			Knowledge: learning the foundational concepts behind functional languages  Skills: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learning the programming techniques in functional languages</li> <li>• learning how to formally define the semantics of functional programming languages</li> <li>• learning how to implement functional languages</li> <li>• learning how to develop type checking techniques for functional languages</li> </ul> Competences: learning how to use functional languages in different application areas			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommend knowledge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic programming concepts (lecture "Programming Concepts")</li> <li>• first basic knowledge on functional programming would be advantageous, but is not required (lecture "Programming Concepts")</li> </ul>			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Funktionale Programmierung [MEdGyGelnf-34108.a/14]		0	3			
Übung Funktionale Programmierung [MEdGyGelnf-34108.b/14]		0	2			
Modulprüfung Funktionale Programmierung [MEdGyGelnf-34108.c/14]		6	0			

**Software und Kommunikation**

**Modul: Objektorientierte Softwarekonstruktion [MEdGyGeInf-34201/14]**

<b>MODUL TITEL: Objektorientierte Softwarekonstruktion</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>The following areas are covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Object oriented concepts, polymorphism and inheritance</li> <li>Advanced object oriented programming concepts</li> <li>Use case based object oriented analysis</li> <li>Architecture modeling with UML</li> <li>Architectural pattern and design pattern</li> <li>Framework development</li> <li>Tool-material construction metaphor</li> <li>Refactoring of code and architecture</li> <li>Java based component models</li> </ul>			<p>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.</p> <p>Skills:</p> <p>Skills:</p> <p>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.</p> <p>Competences:</p> <p>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.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: Learning outcomes of the module "Softwaretechnik"			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MEdGyGeInf-34201.a/14]					0	3
Übung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MEdGyGeInf-34201.b/14]					0	2
Modulprüfung Objekt-orientierte Softwarekonstruktion [MEdGyGeInf-34201.c/14]					6	0

**Modul: Modellbasierte Softwareentwicklung [MEdGyGeInf-34202/14]**

<b>MODUL TITEL: Modellbasierte Softwareentwicklung</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 20124/15	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p>			<p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UML</li> <li>• Verwendung von Modellen im Softwareentwicklungsprozess</li> <li>• Simulation und Generierung von Code und Testfällen aus Modellen</li> <li>• Analyse von Modellen</li> <li>• Evolution von Modellen durch Refactoring</li> </ul> <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von Modellen im Entwicklungsprozess</li> </ul> <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis des Nutzen von Modellen</li> <li>• Verständnis und Anwendung der UML</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Empfohlene Kenntnisse: Einführung in die Softwaretechnik			Prüfung am Semesterende			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Modellbasierte Softwareentwicklung [MEdGyGeInf-34202.a/14]					0	2
Übung Modellbasierte Softwareentwicklung [MEdGyGeInf-34202.b/14]					0	3
Modulprüfung Modellbasierte Softwareentwicklung [MEdGyGeInf-34202.c/14]					6	0

**Modul: Software-Architekturen [MEdGyGelnf-34203/14]**

<b>MODUL TITEL: Software-Architekturen</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig		Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeling at design level</li> <li>• A module concept</li> <li>• Subarchitectures and extensions of the module concept</li> <li>• Transformation into programming languages</li> <li>• Architecture examples</li> <li>• Strategies for adaptability and reusability</li> <li>• Expressing semantics</li> <li>• Expressing distribution</li> <li>• Concurrent &amp; embedded systems</li> <li>• Concrete and abstract component connections</li> </ul>			<p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• role of design in development processes</li> <li>• types of small or large components</li> <li>• range of relations between components in architectures</li> <li>• annotations for different purposes</li> </ul> <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• building up small architectures</li> <li>• applying rules and patterns</li> <li>• translate to programming languages</li> <li>• find situations where to apply data abstraction/ OO</li> </ul> <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluate an architecture due to adaptability, portability, and reuse</li> <li>• overviewing the architectures of batch, interactive, and embedded systems</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: Introduction to Software Engineering			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Software-Architekturen [MEdGyGelnf-34203.a/14]		0	3			
Übung Software-Architekturen [MEdGyGelnf-34203.b/14]		0	2			
Modulprüfung Software-Architekturen [MEdGyGelnf-34203.c/14]		6	0			

**Modul: Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MEdGyGelInf-34204/14]**

<b>MODUL TITEL: Verteilte Anwendungssysteme und Middleware</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2015	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Introduction to distributed object-oriented systems, including</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication in distributed systems: Sockets, Client/Server model, RPC</li> <li>• Processes and threads</li> <li>• Naming and directory services: DNS, X.500, LDAP</li> <li>• Coordination in distributed systems (parallelism, distributed transactions, synchronisation, etc)</li> <li>• Replication for high availability and fault tolerance</li> <li>• Middleware: CORBA, web services, service composition</li> </ul>			<p><b>Knowledge:</b> On successful completion of this module, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the terms distributed system, synchronization, reliability, naming, coordination, concurrency, transparency, replication, service management, middleware, CORBA, Web-Service, SOA, SOAP, WSDL, UDDI.</li> <li>• describe the requirements for the operation of a distributed system</li> </ul> <p><b>Skills:</b> They should able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• use fundamental methodologies necessary to handle distribution and parallelism in networked applications</li> <li>• apply synchronization, coordination and replication solutions for distributed problems</li> <li>• design and develop distributed systems using middleware technologies</li> </ul> <p>and should have acquired skills like learning to learn, time management, ability to communicate orally, creativity.</p> <p><b>Competences:</b> Based on the knowledge and skills acquired they should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• to identify and fix problems in synchronization, coordination, concurrency, replication</li> <li>• propose/apply solutions in synchronization, reliability, naming, coordination, concurrency, transparency, replication, service management</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: 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.			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MEdGyGeInf-34204.a/14]		0	3
Übung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MEdGyGeInf-34204.b/14]		0	1
Modulprüfung Verteilte Anwendungssysteme und Middleware [MEdGyGeInf-34204.c/14]		6	0

**Modul: Mobile Internet Technology [MEdGyGeInf-34205/14]**

<b>MODUL TITEL: Mobile Internet Technology</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2015	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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</p>			<p><b>Knowledge:</b>                  On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>describe the principles of wireless data and telecommunication networks</li> <li>state problems of the Internet protocols in wireless systems</li> </ul> <p><b>Skills:</b>                  They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>use the gained knowledge to identify sources of problems in mobile scenarios and to deal with them appropriately</li> <li>identify important common aspects in wireless network approaches</li> </ul> <p><b>Competences:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Based on the knowledge and skills acquired they should be able to</li> <li>analyze the applicability of mobile system architectures for future mobile Internet scenarios methodically</li> <li>discuss requirements to the Internet protocols in wireless systems and propose solutions how to fulfill these requirements</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: Basic knowledge in data communication			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Mobile Internet Technology [MEdGyGeInf-34205.a/14]		0	3			
Übung Mobile Internet Technology [MEdGyGeInf-34205.b/14]		0	1			
Modulprüfung Mobile Internet Technology [MEdGyGeInf-34205.c/14]		6	0			

**Modul: Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MEdGyGelInf-34206/14]**

<b>MODUL TITEL: Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Diese Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesung "Datenkommunikation und Sicherheit" auf. Sie umfasst Kommunikationsparadigmen die auf bestehender Internettechnologie aufbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peer-to-Peer Systeme</li> <li>• Drahtlose Sensornetzwerke</li> <li>• Communication Systems Engineering</li> <li>• Neue Trends der Internettechnologie</li> </ul>			<p>Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe application domains for different modeling languages</li> <li>• Formally analyze semantic data modeling and ontology formalisms</li> <li>• Describe mappings between relational, object-relational, and semi-structured data in heterogeneous information systems</li> <li>• Analyze critically new research directions in data modeling</li> </ul> <p>Skills: They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• use advanced software tools for data modeling and data integration</li> <li>• analyze application problems in the modeling of complex distributed, heterogeneous information systems</li> <li>• define mappings in data warehouse and peer-to-peer integration tasks in small to medium complexity projects</li> </ul> <p>Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• advise and help users with their data integration needs and correct errors in existing integrated systems</li> <li>• identify problems in semantic data modeling and their mapping to relational, object-relational, and semi-structured data, and vice versa</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowlegde: Contents of the lecture Data Communication and Security			Solving exercises during the semester and written examination at the end of the semester.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MEdGyGelInf-34206.a/14]		0	3			
Übung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MEdGyGelInf-34206.b/14]		0	1			
Modulprüfung Advanced Internet Technology (Massiv Verteilte Systeme I) [MEdGyGelInf-34206.c/14]	120	6	0			

**Modul: Eingebettete Systeme [MEdGyGelInf-34207/14]**

<b>MODUL TITEL: Eingebettete Systeme</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Topics covered in this lecture are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcontroller</li> <li>• Programmable logic controllers (PLCs)</li> <li>• PLC programming languages</li> <li>• Real-time requirements</li> <li>• Real-time operating systems</li> <li>• Characteristics of embedded software design</li> <li>• Intra vehicle communication (e.g., CAN bus)</li> <li>• Teasers of advanced lectures of the embedded software laboratory</li> </ul> <p>The lecture will be held in German with English slides.</p>			<p><b>Knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge and confidence in modern software techniques for embedded systems</li> </ul> <p><b>Skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ability to apply a model-based quality-oriented approach for the design of embedded software</li> </ul> <p><b>Competences:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibility for special qualitative requirements for the design of embedded software</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: Contents of "Foundations of Technical Computer Science"			Exam at the end of the semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Eingebettete Systeme [MEdGyGelInf-34207.a/14]		0	3			
Übung Eingebettete Systeme [MEdGyGelInf-34207.b/14]		0	1			
Modulprüfung Eingebettete Systeme [MEdGyGelInf-34207.c/14]		6	0			

## Daten und Informationsmanagement

### Modul: Implementation of Databases [MEdGyGelnf-34301/14]

MODUL TITEL: Implementation of Databases						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig		Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>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.</p>			<p>General / Related to the modul: The course offers an introduction to database architectures, query processing and optimization, transaction management, recovery, and administration of databases</p> <p>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.</p> <p>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</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Recommended knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Databases</li> <li>• data structures</li> </ul>			Exam takes place at the end of the semester			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Implementation of Databases [MEdGyGelnf-34301.a/14]					0	3
Übung Implementation of Databases [MEdGyGelnf-34301.b/14]					0	1
Modulprüfung Implementation of Databases [MEdGyGelnf-34301.c/14]					6	0

**Modul: Web Science [MEdGyGelInf-34302/14]**

<b>MODUL TITEL: Web Science</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	unregelmäßig		Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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 &amp; 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 &amp; 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.</p>			<p>Knowledge: On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Differentiate the terms and generations of the world wide web, including Internet, social and semantic web, Web Services and Cloud Computing</li> <li>Recall the fundamental issues of Web Science as a new socio-technical sub discipline of Informatics</li> <li>Describe strategies like community detection for web data search, mining and web data integration, as well as social community platforms</li> <li>Describe leading base algorithms (PageRank, HITS) and commercial strategies (Recommender Systems) for web platforms such as Google, Facebook, Amazon, etc.</li> <li>Recall theories for the analysis of Web-based social networks, such as Social Network Analysis, Web distributions and Actor-Network Theory</li> </ul> <p>Skills: They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyze and apply different algorithms for Web search, mining, integration, and analysis in Matlab</li> <li>Creatively use advanced Web service development methods on realistic development and consulting projects</li> <li>Interact socially with other developers and with end users from different cultures in analyzing requirements and problems in the Web</li> <li>Analyze the dynamics of the Web and its services and platforms.</li> </ul> <p>Competences: Based on the knowledge and skills acquired, they should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Critically analyze and discuss proposed Web services and changing regulations in the Internet sector</li> <li>Cooperate in local and distributed community</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>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.</p>			written or oral exam			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Web Science [MEdGyGelInf-34302.a/14]		0	3			
Übung Web Science [MEdGyGelInf-34302.b/14]		0	1			
Modulprüfung Web Science [MEdGyGelInf-34302.c/14]		6	0			

**Modul: Künstliche Intelligenz [MEdGyGelnf-34303/14]**

<b>MODUL TITEL: Künstliche Intelligenz</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agent Architecture</li> <li>• Heuristic Search</li> <li>• Games</li> <li>• Knowledge Representation</li> <li>• Bayesian Networks</li> <li>• Machine Learning</li> <li>• Robotics</li> </ul>			<p><b>Knowledge:</b> 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.</p> <p><b>Skills:</b> The student will be able to apply the methods taught in class to design intelligent agents him- or herself.</p> <p><b>Competences:</b> 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.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
keine			written or oral exam			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Artificial Intelligence [MEdGyGelnf-34303.a/14]					0	3
Übung Artificial Intelligence [MEdGyGelnf-34303.b/14]					0	2
Modulprüfung Artificial Intelligence [MEdGyGelnf-34303.c/14]					6	0

**Modul: Wissensrepräsentation [MEdGyGelnf-34304/14]**

<b>MODUL TITEL: Wissensrepräsentation</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	unregelmäßig		Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• First-Order Logic</li> <li>• Resolution</li> <li>• Horn Logic</li> <li>• Procedural Representations</li> <li>• Description Logics</li> <li>• Inheritance Networks</li> <li>• Nonmonotonic Reasoning</li> <li>• Reasoning about Action and Planning</li> </ul>			<p><b>Knowledge:</b> 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.</p> <p><b>Skills:</b> 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.</p> <p><b>Competences:</b> 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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Recommended knowledge: basics in mathematical logic			written or oral exam			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Wissensrepräsentation [MEdGyGelnf-34304.a/14]					0	3
Übung Wissensrepräsentation [MEdGyGelnf-34304.b/14]					0	2
Modulprüfung Wissensrepräsentation [MEdGyGelnf-34304.c/14]					6	0

**Modul: Web Technologies [MEdGyGelnf-34305/14]**

<b>MODUL TITEL: Web Technologies</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester		Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Technologies fundamentals: Introduction, Motivation, Overview</li> <li>• Web Engineering</li> <li>• Client/Server Model, HTTP</li> <li>• Markup Languages,(X)HTML, CSS</li> <li>• XML, DTD/XSD, XSLT</li> <li>• Web Application Development Frameworks</li> <li>• Server-side technologies: CGI, PHP, J2EE</li> <li>• Client-side technologies: JavaScript, AJAX, RIA</li> <li>• Web Services: SOA, SaaS, WOA, Mash-Ups</li> <li>• Emerging Technologies: Mobile technologies, Cloud computing</li> </ul> <p>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.</p>			<p><b>Knowledge:</b></p> <p>Upon successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the main concepts of fundamental Web technologies and Web standards</li> <li>• Give an overview over and compare current Web technologies and how these can be combined in Web applications</li> <li>• Describe problems and solutions for client-side programming by giving examples</li> <li>• Illustrate problems and solutions for server-side technologies by giving examples in a self-chosen technology</li> <li>• Name security risks and possible solutions in Web projects</li> </ul> <p><b>Skills:</b></p> <p>They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyze requirements of Web projects in order to evaluate and choose adequate Web technologies for implementing a small to medium sized Web application</li> <li>• utilize design experience when learning and adopting new Web frameworks</li> <li>• apply emerging Web technologies when designing and implementing innovative Web applications</li> <li>• combine several innovative Web technologies when designing innovative Web applications</li> </ul> <p><b>Competences:</b></p> <p>Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scientifically communicate and discuss the main concepts of Web technologies</li> <li>• adopt to new Web technologies and Web frameworks while working in a Web project</li> <li>• work in teams to design and implement innovative Web applications</li> <li>• propose creative solutions in web projects</li> <li>• take responsibility in project work as a reliable project partner</li> <li>• identify problems in project work and come up with creative solutions</li> </ul>			

Voraussetzungen		Benotung		
Recommended knowledge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Good knowledge of the concepts of imperative and object-oriented programming languages and techniques; in particular good knowledge in OO programming with Java</li> <li>• Good knowledge of software engineering models and processes</li> <li>• The ability to develop small and medium-sized programs unaffiliated</li> <li>• Verve and initiative to work on the exercises continuously changing technologies and languages</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active participation in lecture and exercises</li> <li>• oral or written exam at the end</li> </ul>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN				
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS	
Vorlesung Web Technologies [MEdGyGeInf-34305.a/14]		0	3	
Übung Web Technologies [MEdGyGeInf-34305.b/14]		0	2	
Projektarbeit Web Technologies [MEdGyGeInf-34305.c/14]		0	0	
Referat Web Technologies [MEdGyGeInf-34305.d/14]		0	0	
Modulprüfung Web Technologies [MEdGyGeInf-34305.e/14]	60	6	0	

**Modul: eLearning (Computer-unterstütztes Lernen) [MEdGyGelInf-34306/14]**

<b>MODUL TITEL: eLearning (Computer-unterstütztes Lernen)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	1	6	5	jedes 3. Semester		Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>			<p><b>Knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Upon successful completion of this module, students should be able to illustrate the main aspects of current learning theories</li> <li>• describe a systematic process of eLearning content design</li> <li>• explain design principles for multimedia learning by relating them to underlying models and theories of cognitive psychology and pedagogy</li> <li>• give examples of how to apply models of cognitive psychology and instructional design theories in eLearning projects</li> <li>• explain taxonomies of learning objectives by giving appropriate examples</li> <li>• give reasons and examples for eTests and automatic feedback</li> </ul> <p><b>Skills:</b></p> <p>They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyze given designs of technology enhanced learning by applying didactic models and multimedia learning design principles</li> <li>• apply didactic models and multimedia learning design principles when designing and implementing eLearning systems and components for technology enhanced learning</li> <li>• choose and evaluate adequate tools and components for the implementation of technology enhanced learning</li> <li>• utilize taxonomies of learning objectives when operationalizing learning objectives and designing test items</li> <li>• apply principles of assessment and feedback design when implementing test sets</li> <li>• and should have acquired the skills to systematically plan, design and implement small to medium sized eLearning projects</li> </ul> <p><b>Competences:</b></p> <p>Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scientifically communicate aspects of eLearning design and eLearning research</li> <li>• critically discuss learning theories and instructional design theories in the context of requirements for lifelong learning and emerging technologies</li> <li>• work in interdisciplinary teams to design and implement technology enhanced learning</li> <li>• propose creative solutions in eLearning projects</li> <li>• take responsibility in project work as a reliable project partner</li> <li>• identify problems in project work and come up with creative solutions</li> </ul>			

Voraussetzungen		Benotung		
Recommended knowlegde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• main concepts of imperative and object oriented programming</li> <li>• ability to develop small and medium-sized software projects with client-side and server-side technology , e.g. with JavaScript, php, Java</li> <li>• software processes (waterfall, spiral, incremental and iterative processes)</li> <li>• ability to quickly become acquainted with new design and programming tools and underlying concepts</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active participation in lecture and exercises</li> <li>• oral or written exam at the end</li> </ul>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN				
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS	
Vorlesung eLearning [MEdGyGelnf-34306.a/14]		0	3	
Übung eLearning [MEdGyGelnf-34306.b/14]		0	2	
Modulprüfung eLearning [MEdGyGelnf-34306.c/14]		6	0	

**Modul: Advanced Learning Technologies [MEdGyGelnf-34307/14]**

<b>MODUL TITEL: Advanced Learning Technologies</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 3. Semester		Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p>			<p><b>Knowledge:</b> Upon successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• give an overview about current topics and research issues in learning technologies</li> <li>• describe the requirements for learning technologies and state particular technologies and tools for the development of eLearning systems</li> </ul> <p><b>Skills:</b> They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leverage emerging mobile and web technologies to develop effective eLearning systems and environments</li> <li>• design, implement, evaluate, and present small to medium sized eLearning projects in teams</li> </ul> <p><b>Competences:</b> Based on the knowledge and skills acquired in this module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scientifically communicate and discuss current trends in advanced learning technologies</li> <li>• adopt to new technologies in the context of eLearning projects and eLearning research</li> <li>• discuss and compare emerging Web technologies for the purpose of implementing advanced learning systems</li> <li>• work in teams to design and implement innovative learning technologies</li> <li>• propose creative solutions in eLearning projects</li> <li>• take responsibility in project work as a reliable project partner</li> <li>• identify problems in project work and come up with creative solutions</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Recommended knowledge: Skills and competences in Web Technologies and Learning Technologies as can be acquired in the modules Web Technologies and/or eLearning.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active participation in lecture and exercises</li> <li>• Oral or written exam at the end</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Advanced Learning Technologies [MEdGyGelnf-34307.a/14]					0	3
Übung Advanced Learning Technologies [MEdGyGelnf-34307.b/14]					0	2
Modulprüfung Advanced Learning Technologies [MEdGyGelnf-34307.c/14]					6	0

**Modul: IT-Sicherheit 1 - Kryptographische Grundlagen und Netzwerksicherheit  
[MEdGyGeInf-34308/14]**

<b>MODUL TITEL: IT-Sicherheit 1 - Kryptographische Grundlagen und Netzwerksicherheit</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<p>Cryptographic Basics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symmetric Encryption</li> <li>• Integrity protection</li> <li>• Asymmetric Encryption</li> <li>• Digital Signatures</li> <li>• Certificates and public key infrastructures</li> <li>• Authentication and key agreement</li> </ul> <p>Network Security</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerberos protocol</li> <li>• IPsec protocol</li> <li>• TLS protocol</li> <li>• SSH protocol</li> <li>• DNS Security</li> <li>• Email Security</li> <li>• Web Security and Phishing Attacks</li> </ul>			<p>Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On successful completion of this module, students should be able to</li> <li>• define the cryptographic primitives symmetric / asymmetric encryption, digital signatures, cryptographic hash function, and message authentication codes</li> <li>• 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)</li> <li>• describe known attacks against security protocols</li> </ul> <p>Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• They should be able to</li> <li>• apply the studied cryptographic primitives</li> <li>• apply the studied security protocols</li> <li>• appropriately configure the options provided by the studied security protocols</li> </ul> <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on the knowledge and skills acquired they should be able</li> <li>• identify the security requirements and adequate security mechanisms in different areas of application</li> <li>• identify weaknesses in new security protocols</li> <li>• fix identified weaknesses in security protocols</li> <li>• assess the severity of new attacks against security protocols and cryptographic primitives</li> </ul>			
Voraussetzungen			Benotung			
Recommended knowledge: Basics of Data Communication and Modular Arithmetic			written or oral exam			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung IT-Sicherheit 1 [MEdGyGeInf-34308.a/14]		0	3			
Übung IT-Sicherheit 1 [MEdGyGeInf-34308.b/14]		0	1			
Modulprüfung IT-Sicherheit 1 [MEdGyGeInf-34308.c/14]		6	0			

**Modul: Data Mining Algorithms I [MEdGyGelInf-34309/14]**

<b>MODUL TITEL: Data Mining Algorithms I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2014/15	English
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>				<b>Lernziele</b>		
<p>Concepts and Techniques for Data Mining Introduction:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KDD process, data mining tasks</li> <li>• Data warehousing and data preprocessing</li> <li>• Generalization and concept description</li> <li>• Basic concepts of indexing structures</li> <li>• Clustering: partitioning methods, density-based clustering, hierarchical clustering, subspace clustering, etc.</li> <li>• Classification: decision trees, nearest neighbor classifier, Bayes classifier, etc.</li> <li>• Mining association rules: Apriori-algorithm etc.</li> <li>• Mining complex types of data</li> </ul>				<p><b>Knowledge:</b> On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe basic data mining tasks</li> <li>• Describe recent data mining solutions.</li> </ul> <p><b>Skills:</b> They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Select, design and apply appropriate data mining algorithms for the analysis and exploration of large data sets.</li> </ul> <p><b>Competences:</b> Based on the knowledge and skills acquired they should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuss potentials and limitations of data mining algorithms for large data sets.</li> <li>• Discuss the applicability of data mining and retrieval solutions for real-world application domains.</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>				<b>Benotung</b>		
<p>It is advised to have knowledge in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Databases and Information Systems</li> <li>• Data Structures and Algorithms</li> <li>• Programming</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active participation in lecture and exercises</li> <li>• Weekly submission of exercises (homework)</li> <li>• Written exam at the end</li> </ul>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>				<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Data Mining Algorithms I [MEdGyGelInf-34309.a/14]					0	3
Übung Data Mining Algorithms I [MEdGyGelInf-34309.b/14]					0	2
Modulprüfung Data Mining Algorithms I [MEdGyGelInf-34309.c/14]					6	0

**Modul: Content-Based Multimedia Search [MEdGyGeInf-34310/14]**

<b>MODUL TITEL: Content-Based Multimedia Search</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	1	6	5	unregelmäßig		Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p>			<p><b>Knowledge:</b>                  On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe typical content-oriented representations of complex multimedia objects for search and retrieval purposes.</li> <li>• Describe content-based similarity models for multimedia objects of different types and from different domains.</li> <li>• Describe multi-step query processing algorithms for search and retrieval in large multimedia databases.</li> </ul> <p><b>Skills:</b>                  They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Select, design and apply appropriate search and retrieval algorithms for the exploration of multimedia databases.</li> <li>• Understand new proposals about content-based search and retrieval techniques for multimedia data.</li> </ul> <p><b>Competences:</b>                  Based on the knowledge and skills acquired they should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuss potentials and limitations of search and retrieval algorithms for multimedia databases</li> <li>• Discuss the applicability of multimedia exploration solutions for real-world application domains.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>It is helpful to have knowledge in: Data Mining Algorithms; Databases and Information Systems; Data Structures and Algorithms; Programming</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active participation in lecture and exercises</li> <li>• Weekly submission of exercises (homework)</li> <li>• Written exam at the end</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>			
Vorlesung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MEdGyGeInf-34310.a/14]		0	3			
Übung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MEdGyGeInf-34310.b/14]		0	2			
Modulprüfung Exploring Multimedia Data: Content-based Search & Retrieval [MEdGyGeInf-34310.c/14]		6	0			

**Angewandte Informatik**

**Modul: Automatische Spracherkennung [MEdGyGelnf-34401/14]**

<b>MODUL TITEL: Automatische Spracherkennung</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	6	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction/motivation.</li> <li>• Digital signal processing.</li> <li>• Spectral Analysis.</li> <li>• Time alignment and isolated word recognition.</li> <li>• Statistical interpretation and models.</li> <li>• Connected Word Recognition.</li> <li>• Large Vocabulary Speech Recognition.</li> </ul>			<p><b>Knowledge:</b> On successful completion of this module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the components and formalisms of a state-of-the-art automatic speech recognition system;</li> <li>• state the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models.</li> </ul> <p><b>Skills:</b> They should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply state-of-the-art automatic speech recognition components;</li> <li>• solve the optimization problems underlying training, adaptation, and recognition using state-of-the-art automatic speech recognition components and underlying models;</li> <li>• and should have acquired soft skills like developing and testing ASR software in a cooperative environment.</li> </ul> <p><b>Competences:</b> Based on the knowledge and skills acquired they should</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• have an overview of the state-of-the-art in automatic speech recognition;</li> <li>• be able to analyze the effect of the components of state-of-the-art automatic speech recognition systems;</li> <li>• be able to interpret the implementation of a speech recognition system;</li> <li>• be in a position to realize specific problems of automatic speech recognition.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
keine			written or oral exam			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung automatische Spracherkennung [MEdGyGelnf-34401.a/14]		0	4			
Übung automatische Spracherkennung [MEdGyGelnf-34401.b/14]		0	2			
Modulprüfung automatische Spracherkennung [MEdGyGelnf-34401.c/14]		6	0			

**Modul: Grundlagen der Computergrafik [MEdGyGelInf-34402/14]**

<b>MODUL TITEL: Grundlagen der Computergrafik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foundations of geometry representations (polygonal meshes, volumetric representations, freeform curves and surfaces)</li> <li>• Local illumination (3D transformations, clipping, rasterization, lighting, shading)</li> <li>• Global illumination (visibility problem, shadow computation, ray tracing), radiosity</li> <li>• Foundations of image processing (transformations, color coding, image compression)</li> <li>• Volume rendering</li> </ul>			<p><b>Knowledge</b>                      Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollten die Studierenden Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu folgenden Themen haben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Geometriedarstellungen, Datenstrukturen und Szenenbeschreibungen</li> <li>• Grundlagen der aktuellen 3D Rendering Techniken</li> <li>• Zentrale Probleme und deren effizienten Lösungen aus dem gesamten Bereich der Computergrafik</li> </ul> <p><b>Skills</b>                      Sie sollten in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das erlernte Wissen zu nutzen um selbständig verschiedene grafische Effekte zu implementieren.</li> <li>• das erlernte Wissen zu nutzen um passende Lösungen gegebener computergrafischen Probleme vorzuschlagen und zu beschreiben</li> </ul> <p><b>Competences</b>                      Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten sollten Sie in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Techniken der Computergrafik, durch gezielte Literaturrecherche, zu erlernen und zu beurteilen</li> <li>• die zentralen Bestandteile einer grafischen Anwendung zu identifizieren und bei der Ausarbeitung eines Projektplans mitzuwirken</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Recommended knowledge: Lecture Algorithms and Data Structures, and basics of Linear Algebra			written or oral exam, exercises during semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen der Computergrafik [MEdGyGelInf-34402.a/14]					0	3
Übung Grundlagen der Computergrafik [MEdGyGelInf-34402.b/14]					0	2
Modulprüfung Grundlagen der Computergrafik [MEdGyGelInf-34402.c/14]					6	0

**Modul: Designing Interactive Systems I [MEdGyGelInf-34403/14]**

<b>MODUL TITEL: Designing Interactive Systems I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2014/15	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>This class introduces students to human-computer interaction (HCI) and user interface design. It covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamental characteristics of human cognition, such as reaction time, rules of perception, and memory performance</li> <li>• Models of interaction between people and their environment, such as affordances, mappings, constraints, slips and mistakes</li> <li>• Milestones in the history of human-computer interaction</li> <li>• Principles of iterative design</li> <li>• User interface prototyping techniques</li> <li>• Golden rules of user interface design</li> <li>• User interface design notations</li> <li>• User studies and evaluation methods</li> </ul>			<p><b>Knowledge:</b></p> <p>On successful completion of this module, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• describe key evaluation techniques: Cognitive Walkthrough, Heuristic Evaluation, Model-based Evaluation, Silent Observation, Think Aloud, Constructive Interaction, Retrospective Testing, and Controlled Experiments</li> <li>• 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)</li> <li>• 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)</li> </ul> <p><b>Skills:</b></p> <p>They should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• think in designer's terms</li> <li>• develop and criticize designs constructively</li> <li>• communicate the design with sketches and notations</li> <li>• ask and systematically answer the first two questions in design: 'Who are the users?' and 'What will they do with the system?'</li> <li>• evaluate a design with formal models and heuristics</li> <li>• create paper and software prototypes and use them to evaluate with the users</li> <li>• communicate with users and interdisciplinary teams including interaction designers, product designers, and ethnographers</li> </ul> <p><b>Competences:</b></p> <p>Based on the knowledge and skills acquired they should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• design a usable product using a user-centric iterative process</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• work in a team in a design project</li> <li>• communicate orally to discuss and present design ideas</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
keine	Written or oral exam at the end of semester		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Designing Interactive Systems I [MEdGyGelnf-34403.a/14]		0	3
Übung Designing Interactive Systems I [MEdGyGelnf-34403.b/14]		0	2
Modulprüfung Designing Interactive Systems I (6 Credits) [MEdGyGelnf-34403.c/14]		6	0

**Modul: High-Performance Computing [MEdGyGelnf-34404/14]**

<b>MODUL TITEL: High-Performance Computing</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch oder Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Parallel computer architectures, network topologies</li> <li>Block algorithms for the exploitation of data locality in deep memory hierachies</li> <li>Principles of parallel algorithm design</li> <li>Modeling parallelism (speedup, efficiency, Amdahl)</li> <li>Introduction to parallel programming</li> <li>Further selected topics</li> <li>Hybrid programming of shared memory clusters</li> </ul>			<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>examine serial programs in face of deep memory hierarchies (knowledge)</li> <li>recall the basic features of the parallel programming models Message Passing Interface and OpenMP (knowledge)</li> <li>apply the parallel programming model Message Passing Interface for computers with distributed memory (skill)</li> <li>apply the parallel programming model OpenMP for computers with shared memory (skill)</li> <li>evaluate the possibility to parallelize a given serial program on distributed-memory or shared-memory computers (competence)</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Empfohlene Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschung der wesentlichen Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen sowie elementarer Programmier Techniken in diesen Sprachen (Vorlesung Programmierung)</li> </ul>			Written or oral exam at the end of semester			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung High-Performance Computing [MEdGyGelnf-34404.a/14]					0	3
Übung High-Performance Computing [MEdGyGelnf-34404.b/14]					0	1
Modulprüfung High-Performance Computing [MEdGyGelnf-34404.c/14]					6	0

**Modul: Seminar [MEdGyGelnf-34501/14]**

<b>MODUL TITEL: Seminar</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	2	jedes Semester	WS 2014/2015	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p>			<p><b>Knowledge</b>                      Beim erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Probleme in der Forschung zu benennen</li> <li>• Den State-of-the-Art zu beschreiben</li> </ul> <p><b>Skills</b>                      Sie sollen in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen relevanten und irrelevantem Material zu unterscheiden</li> <li>• die einschlägige Literatur zu durchsuchen</li> <li>• das Erlernte in einer Präsentation visuell ansprechend aufzubereiten</li> <li>• das Erlernte einer breiten Zuhörerschaft verständlich zu präsentieren</li> </ul> <p><b>Competences</b>                      Basierend auf dem Wissen und den Fähigkeiten, sollen Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Publikationen zu verstehen</li> <li>• Forschungsergebnisse kritisch zu beurteilen</li> <li>• eine wissenschaftliche Präsentation zu halten</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Seminar [MEdGyGelnf-34501.a/14]					4	2

**Modul: Praktikum [MEdGyGeInf-34502/14]**

<b>MODUL TITEL: Praktikum</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes Semester	WS 2014/15	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>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.</p>			<p><b>Knowledge:</b> 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</p> <p><b>Skills:</b> They should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brainstorm and filter ideas</li> <li>• iteratively develop an applications on a given topic</li> </ul> <p><b>Competences:</b> Based on the knowledge and skills acquired they should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• communicate orally,</li> <li>• work in teams</li> <li>• plan projects and meet milestones</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
			Semesterbegleitende Prüfungsleistungen			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum [MEdGyGeInf-34502.a/14]					6	4

**Modul: Masterarbeit [MEdGyGeInf-34601/14]**

<b>MODUL TITEL: Masterarbeit</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	18	0	jedes Semester	WS 2014/2015	Deutsch/Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
Die Master-Arbeit besteht aus einer schriftlichen 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.			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Abhängig von dem Gebiet, in dem die Masterarbeit angefertigt wird, werden unterschiedliche Vorkenntnisse vorausgesetzt			Für die schriftliche Ausarbeitung der Master-Arbeit werden 15 CP vergeben. Das Kolloquium wird benotet und geht mit der Gewichtung von 3 CP in die Note ein.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>				<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Masterarbeit - schriftlicher Teil [MEdGyGeInf-34601.a/14]					15	0
Masterarbeit - Kolloquium [MEdGyGeInf-34601.b/14]					3	0

**Anlage 2: Studienverlaufsplan****Studienverlaufsplan bei einem Studienbeginn in einem Wintersemester**

<b>Studienverlaufsplan</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	
<b>1. Semester (WS)</b>			
Unterrichtskonzepte und -methoden der Informatik (Fdl 2)	S2 Ü2	4	
<b>2. Semester (SS)</b>			
Fachdidaktisches Seminar zur Schulpraxis	S2	4	
Abschlussprüfung zum Praxismodul im Fach Informatik		2	
<b>3. Semester (WS)</b>			
Wahlpflichtmodul 1 Informatik	V3 Ü2	6	
Wahlpflichtmodul 2 Informatik	V3 Ü2	6	
Faszination Technik in der Informatik	P2	2	
<b>4. Semester (SS)</b>			
Wahlpflichtmodul 3 Informatik	S2	4	
<b>Gesamt</b>		<b>28</b>	
Masterarbeit inkl. Mastervortrag		18	

Die Wahlpflichtmodule können auch anders als in dem obigen Vorschlag kombiniert werden; sie müssen jedoch zwingend durch ein Seminar im Umfang von 4 CP und zwei Module im Umfang von je 6 CP (insgesamt 16 CP) abgedeckt werden.

**Studienverlaufsplan bei einem Studienbeginn in einem Sommersemester**

<b>Studienverlaufsplan</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>
<b>1. Semester (SS)</b>		
Wahlpflichtmodul 1 Informatik	V3 Ü2	6
Wahlpflichtmodul 2 Informatik	V3 Ü2	6
<b>2. Semester (WS)</b>		
Unterrichtskonzepte und -methoden der Informatik (Fdl 2)	S2 Ü2	4
Faszination Technik in der Informatik	P2	2
<b>3. Semester (SS)</b>		
Fachdidaktisches Seminar zur Schulpraxis	S2	4
Abschlussprüfung zum Praxismodul im Fach Informatik		2
<b>4. Semester (WS)</b>		
Wahlpflichtmodul 3 Informatik	S2	4
<b>Gesamt</b>		<b>28</b>
Masterarbeit inkl. Mastervortrag		18

Die Wahlpflichtmodule können auch anders als in dem obigen Vorschlag kombiniert werden; sie müssen jedoch zwingend durch ein Seminar im Umfang von 4 CP und zwei Module im Umfang von je 6 CP (insgesamt 16 CP) abgedeckt werden.