

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II

**Studien- und Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang Informatik**



Studienordnung

für den Masterstudiengang Informatik

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II am 09. Februar 2009 die folgende Studienordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 3 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 5 Module und Studienpunkte
- § 6 Studienaufbau
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Qualitätssicherung
- § 9 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Modulbeschreibungen
Anlage 2: Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiums der Informatik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie gilt in Verbindung mit der Prüfungsordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium

- (1) Das Studium kann zum Sommer- und Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der ASSP als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Das Studium zielt auf die forschungsbasierte Vermittlung von vertieftem und spezialisiertem Wissen im Entwurf, der Entwicklung und dem Betrieb komplexer Hard- und Softwaresysteme sowie auf den Erwerb von methodischen Kompetenzen. Entscheidender Bestandteil des MA-Studiums sind daher selbstständige wissenschaftliche Arbeiten zum Erwerb der Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beurteilung auch neuer Problemlagen. Studierende erlangen in Präsenzlehre, virtueller Lehre und einem hohen Anteil an Selbststudium sowie in Forschungsseminaren und -projekten einzeln und gemeinsam mit anderen die Fähigkeiten, die eine berufliche oder wissenschaftliche Tätigkeit in der Informatik ermöglichen. Das Masterstudium an der Humboldt-Universität zu Berlin eröffnet auch die Möglichkeit, disziplinenübergreifende Fragestellungen zu bearbeiten.

(2) Studierende erhalten durch die gezielte Vertiefung in einem der Schwerpunkte des Instituts für Informatik einen intensiven Einblick in aktuelle Forschungsfragen auf diesem Gebiet. Gefördert werden auch die Besuche von Oberseminaren oder Forschungskolloquien. Diese Maßnahmen bereiten in besonderer Weise auf eine eventuell anschließende Promotion vor.

§ 5 Module und Studienpunkte

(1) Das Studium setzt sich aus Modulen zusammen, in denen Lehrangebote inhaltlich und zeitlich miteinander verknüpft und grundsätzlich durch studienbegleitende Prüfungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung abgeschlossen werden. Einzelne Module können im Ausland absolviert werden. In allen Modulen können einzelne Lehrveranstaltungen oder ganze Module durch vergleichbar große Studienprojekte i. S. v. § 7 dieser Studienordnung ersetzt werden.

(2) Der Fakultätsrat setzt die Inhalte der Module fest; er kann im Rahmen der Qualifikationsziele des Faches Lehr- und Lernformen oder Module austauschen oder neue hinzufügen, um der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches sowie den beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module werden im Amtlichen Mitteilungsblatt der HU und auf den Internet-Seiten der Fakultät veröffentlicht. Die Studienfachberatung informiert über die aktuellen Inhalte und Anforderungen des Faches und ist bei der individuellen Studienplanung behilflich.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 17. Juni 2009 befristet bis zum 30. September 2009 zur Kenntnis genommen.

(3) In jedem Modul erwerben die Studierenden für die Gesamtarbeitsbelastung eine bestimmte Anzahl an Studienpunkten. Ein Studienpunkt entspricht 30 Zeitstunden. Diese Stunden setzen sich aus Präsenz in Lehrveranstaltungen und der Zeit für das Selbststudium einschließlich der Gruppenarbeit, der Projektarbeit oder der Arbeit an Präsentationen und anderen Studienarbeiten sowie dem Prüfungsaufwand zusammen.

(4) Für den Erwerb der Studienpunkte müssen die geforderten Arbeitsleistungen erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden sein. Die Arbeitsleistungen werden auf die in der Modulbeschreibung festgelegte Weise nachgewiesen. Die Einzelheiten geben die Lehrenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

§ 6 Studienaufbau

(1) Das Studium besteht aus Wahlpflichtmodulen, aus denen insgesamt 90 Studienpunkte erbracht werden müssen.

(2) Module werden in den Modulbeschreibungen gegebenenfalls einem Vertiefungsschwerpunkt zugeordnet. Jeder Studierende muss einen Vertiefungsschwerpunkt wählen, aus dem er 30 Studienpunkte einbringen muss. Zulässige Vertiefungsschwerpunkte sind:

- Algorithmen und Modelle
- Modellbasierte Systementwicklung
- Daten- und Wissensmanagement

Andere, inhaltlich begründete, Vertiefungsschwerpunkte können auf schriftlichen Antrag des Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

(3) Zusätzlich zu den Modulen dieses Studiengangs kann maximal eines der als „forschungsorientiert“ gekennzeichneten Module des Monobachelorstudiengangs Informatik belegt werden.

(4) Es müssen mindestens zwei Wahlpflichtmodule mit Seminar eingebracht werden.

(5) Höchstens acht Studienpunkte dürfen aus Projektstudien eingebracht werden.

(6) Höchstens 15 Studienpunkte dürfen aus Lehrveranstaltungen anderer Masterstudiengänge der Humboldt-Universität zu Berlin erbracht werden.

(7) Die Masterarbeit kann in allen im Studiengang berührten Themenfeldern erarbeitet werden.

§ 7 Lehr- und Lernformen

Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt. Die Arbeitsbelastung der Studierenden ergibt sich aus der Präsenzzeit und der zugehörigen Vorbereitung im Selbststudium in der Vorlesungszeit (SWS) und dem Selbststudium in der vorlesungsfreien Zeit. Die Gesamtarbeitsbelastung wird in den Beschreibungen der Module festgelegt.

- Vorlesung (VL): Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierenden breites Wissen im Überblick vermitteln sollen.
- Seminare (SE): Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende vertieftes Wissen erlangen sollen, die Kompetenz zur eigenständigen Anwendung dieses Wissens oder zur Analyse und Beurteilung neuer Problemlagen entwickeln sollen.
- Studienprojekt (SPJ): Studienprojekte vermitteln Studierenden methodische Kompetenzen und ermöglichen die Arbeit an selbst gewählten Forschungsprojekten.
- Projektstudien (PRT): Projektstudien sind studentische Lehrveranstaltungen, in denen, ggf. unterstützt durch Lehrende, eigenständig gewählte Themen aus unterschiedlichen Perspektiven bearbeitet und Fähigkeiten wissenschaftlicher Reflexion eingeübt werden.
- Übung (UE): Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende Anwendungskompetenzen erlangen sollen. Sie können eine Vorlesung ergänzen.
- Praktikum (PR): Praktika sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende praktische Fertigkeiten bezüglich eines fachlichen Themas erlangen. Praktika können Vorlesungen ergänzen.

§ 8 Qualitätssicherung

Das Studienangebot unterliegt regelmäßigen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität dieses Angebotes. Dazu zählen insbesondere die Akkreditierung und Re-Akkreditierung sowie die Evaluation der Lehre.

§ 9 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin in Kraft.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Abk	Titel	SP	Vertiefung	Form und Umfang der MAP (Minuten)
Pflichtmodule				
MA	Masterarbeit	30		Vortrag und benotete Masterarbeit
Wahlpflichtmodule				
DWH	Data Warehousing und Data Mining	10	DM&WM	Mündlich (30)
GA2	Graphen und Algorithmen 2	10	Alg&Mod	Mündlich (30)
DBS2	Implementierung von Datenbanksystemen	10	DM&WM	Mündlich (30) oder schriftlich (120)
IG1	Informatik und Gesellschaft I: Digitale Medien	10		Mündlich (30)
IG2	Informatik und Gesellschaft II: Technik, Geschichte, Kontext	10		Mündlich (30)
KS2	Kommunikationssysteme 2	10	System	Mündlich (30) oder schriftlich (120)
KT	Komplexitätstheorie	10	Alg&Mod	Mündlich (30) oder schriftlich (120)
KY	Kryptologie	10	Alg&Mod	Mündlich (30) oder schriftlich (120)
MMS	Methoden und Modelle des Systementwurfs	10	System	Mündlich (30) oder schriftlich (90)
MW	Middleware Plattformen	10	System DM&WM	Mündlich (30) oder schriftlich (120)
ME	Mustererkennung	10	DM&WM	Mündlich (30)
OMSI2	Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementation 2	7	System	Mündlich (30)
MSEM	Wahlpflichtmodul mit Seminar	X+5	na	Je nach gewähltem Modul
SV	Signalverarbeitung	10		Mündlich (30)
SEV	Software Evolution	5	System	Mündlich (30)
VA	Verteilte Algorithmen	10	Alg&Mod	Mündlich (30) oder schriftlich (90)
ZS	Zuverlässige Systeme	10	System	Mündlich (30) oder schriftlich (120)

Modul: Masterarbeit (MA)	Studienpunkte: 30
<p>In der Masterarbeit bearbeiten Studierende selbstständig eine wissenschaftlich relevante Fragestellung aus dem Gebiet der Informatik und entwickeln, realisieren und validieren für diese einen neuartigen Lösungsweg. Basis dafür ist das im Studium erlernte Theorie- und Methodenwissen. In der Bearbeitung müssen Studierende eigene Ideen entwickeln und selbstständig Literaturrecherchen durchführen.</p> <p>Das Ergebnis wird in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung dokumentiert. Diese umfasst die Darlegung des bearbeiteten Problems, Beschreibung, Begründung und Überprüfung des gewählten Lösungsansatzes und ein Vergleich mit dem aktuellen Stand der Forschung auf dem betreffenden gebiet. Außerdem benutzt sie zu einem angemessenen Anteil formale Beschreibungselemente.</p> <p>Es ist sinnvoll, aber nicht notwendig, die Arbeit zu einem Thema des im Masterstudium gewählten Vertiefungsgebiets zu verfassen.</p>	
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Studierende erlangen die Fähigkeit, das im Studium erlernte Theorie- und Methodenwissens der Informatik zur selbständigen Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung anzuwenden. Sie üben die überzeugende Darstellung der eigenen Lösung vor dem Hintergrund des Standes der Technik.</p>	
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Für die Anmeldung der Masterarbeit müssen Studierende die in der Prüfungsordnung festgelegten Kriterien erfüllen.</p>	
Modulabschlussprüfung	Benoteter Kolloquiumsvortrag und benotete Masterarbeit. Die Gesamtnote ergibt sich aus der Note für die Arbeit und der Note für das Kolloquium im Verhältnis von 4 zu 1.
Dauer des Moduls	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS

Modul: Data Warehousing und Data Mining (DWH)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden lernen Probleme und Lösungen bei Aufbau und Analyse sehr großer Datenbestände kennen. Sie erlangen die Fähigkeit, derartige Systeme zu entwerfen und mit aktuellen Werkzeugen zu implementieren.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse in relationalen Datenbanken.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Mit Data Warehouses (DWH) werden sehr große, integrierte und auf die Datenanalyse ausgerichtete Datenbanken bezeichnet. Die Vorlesung behandelt diese Thematik in zwei Blöcken. Im ersten Block werden Methoden zum Aufbau und Management von DWH in relationalen Datenbanken vorgestellt (Architekturen, ETL-Prozess, das multidimensionale Datenmodell, OLAP Operationen, Bitmap-Inde-xe, materialisierte Sichten. etc.). Im zweiten Block besprechen wir Algorithmen, die auf den gesammelten Daten Analysen vornehmen (Data Mining), wie zum Beispiel Klassifikationsverfahren, Clustering und Lernen von Assoziationsregeln. Der Schwerpunkt liegt auf der performanten Implementierung solcher Algorithmen in Datenbanken.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen anhand eines kommerziellen Datenbanksystems. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle drei Semester.	

Modul: Graphen und Algorithmen 2 (GA2)			Studienpunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Den Studierenden sollen dabei tiefere Einblicke in spezielle Gebiete der algorithmischen Graphentheorie vermittelt werden, die sie insbesondere befähigen, sich aktuellen Fragen der Forschung selbständig zu widmen.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Fundierte Kenntnisse der theoretischen Informatik und das Modul „Graphen und Algorithmen 1</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 150 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Ziel dieses Moduls ist es, vertiefende Einblicke in einige ausgewählte Gebiete der algorithmischen Graphentheorie zu geben, die an den aktuellen Stand der Forschung in diesen Bereichen heranführen. Themengebiete dieses Moduls können insbesondere sein: Steinerbäume, zufällige Graphen, Approximationsalgorithmen und extremale Graphentheorie.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul: Implementierung von Datenbanksystemen (DBS2)			Studienpunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Studierende erlangen vertiefende Kenntnisse von Datenbanksystemen bezüglich ihrer Implementierung/Realisierung und ihrer Funktion. Sie erhalten die Fähigkeit, die Internas (objekt-) relationaler Datenbankmanagementsysteme zu verstehen und Realisierungsalternativen abzuwägen.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Grundkenntnisse in Datenbanksystemen</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Architektur und Implementierung moderner Datenbankmanagementsysteme (DBMS). Die Vorlesung umfasst u.a. Zugriffsstrukturen, Anfragesprachen, Anfragebearbeitung und -optimierung, Mehrbenutzerkontrolle und Fehlererholung.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Das Praktikum dient der Erweiterung und der Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch eine prototypische (Teil-) Realisierung eines relationalen DBMS. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche (120 Minuten) Prüfung.	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul: Informatik und Informationsgesellschaft I: Digitale Medien (IG1)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Kenntnis von Methoden und Techniken der Digitalisierung, der Kompression, der Speicherung, und Präsentation mit offline- und online-Medien. Befähigung mit digitalen Medien in den Bereichen Text, Grafik, Ton, Bild und Bewegtbild umzugehen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Computer lassen ihre eigentliche Bestimmung durch Multimedia und Vernetzung erkennen: Es sind digitale Medien, die alle bisherigen Massen- und Kommunikationsmedien simulieren, kopieren oder ersetzen können und neue Medien ermöglichen. Der Prozess der Mediatisierung der Rechner und Rechnernetze wird in der Technik, seiner Geschichte, in Theorie und in Praxis untersucht.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Modul		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jährlich.	

Modul: Informatik und Informationsgesellschaft II: Technik, Geschichte, Kontext (IG2)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Kenntnis der relevanten technischen Grundlagen der Informationsgesellschaft und ihrer Geschichte. Kenntnis ihrer wichtigsten ökonomischen, politischen und juristischen Rahmenbedingungen. Befähigung zur Beurteilung ihrer wichtigsten kulturellen und sozialen Auswirkungen und einflussreicher Wechselwirkungen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Informatik als Technik wird in ihrer Entwicklung unter gesellschaftlichen Randbedingungen betrachtet, die mit wachsender Verbreitung ihrerseits die Gesellschaft transformiert: von einer industriell geprägten Arbeitsgesellschaft mit nationalstaatlicher Organisation zu einer globalen „Informationsgesellschaft“. Dieser (durchaus problematische) Begriff beschreibt eine Vielzahl unterschiedlicher und widersprüchlicher Entwicklungen: von den globalen Finanznetzen und ihren politischen und juristischen Fixierungen über das Internet als hochaktiver Kommunikations- und Medienraum bis hin zu militärischen Planspielen des Information Warfare.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschluss-prüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jährlich.	

Modul: Kommunikationssysteme 2 (KS2)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen vertiefte Kenntnisse zu aktuellen Techniken der Rechnerkommunikation im LAN- und Internet-Bereich. Sie überblicken die Einsatzmöglichkeiten von Hard- und Software-Komponenten zur Lösung von Kommunikationsaufgaben in heutigen modernen Netzwerken. Sie beherrschen im Rahmen ihres Praktikumthemas den Entwurf-, die Konfiguration und die Inbetriebnahme von Kommunikationskomponenten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundlagen der Rechnerkommunikation, Kenntnisse von Protokollen (speziell TCP/IP-Familie), grundlegende Kenntnisse der Netzwerk- und Betriebssystem-Administration			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Ab- eitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	In der Vorlesung werden ausgewählte Techniken von Rechnernetzwerken vertieft behandelt. Dazu zählen u.A. Anwendungsprotokolle, Multimediaprotokolle, Sicherheit (Firewalls, IPSec), Sprachübertragung (Voice over IP), Switching und Virtuelle LAN.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Während des Praktikums werden Aufgabenstellungen aus der Vorlesung oder selbst gewählten Themengebieten behandelt. Es entsteht ein dokumentierter Versuchsaufbau. In einem Vortrag werden die Ergebnisse vorgestellt. Erfolgreiche Teilnahme am Projekt ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul: Komplexitätstheorie (KT)		Studienpunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen die Methoden und Ergebnisse der modernen Komplexitätstheorie und werden in die Lage versetzt, sich selbstständig aktuelle Forschungsergebnisse im Bereich der Komplexitätstheorie zu erarbeiten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Fundierte Kenntnisse in theoretischer Informatik, insbesondere der Berechenbarkeit und der Analyse von Algorithmen und Grundkenntnisse der Komplexitätstheorie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Das Modul behandelt eine Reihe von Themen, die im Mittelpunkt der aktuellen Forschung in der Komplexitätstheorie stehen, etwa Interaktive Beweissysteme, Nicht-approximierbarkeit, die Rolle des Zufalls und Derandomisierung, Average-Case-Komplexität, Kommunikationskomplexität, Schaltkreiskomplexität. Grundbegriffe wie NP-Vollständigkeit oder Reduktionen werden als bekannt vorausgesetzt.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jährlich.	

Modul: Kryptologie (KY)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen die Fähigkeit, Schutzziele zu analysieren und geeignete kryptografische Maßnahmen zu ihrer Durchsetzung zu ergreifen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Elementare Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie wie sie im Modul Angewandte Mathematik für Informatiker vermittelt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Das Modul stellt eine Reihe von kryptografischen Methoden zum Erreichen wichtiger Schutzziele vor. Dabei stehen neben der Geheimhaltung von Nachrichten kryptografische Protokolle zur Lösung folgender Aufgabenstellungen im Vordergrund: Erstellung und Verifikation digitaler Signaturen, Authentikation von Nachrichten und Absender, Aufteilen einer Geheiminformation zwischen mehreren Parteien sowie die Durchführung von elektronischen Wahlen.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten)	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle drei Semester.	

Modul: Methoden und Modellen des Systementwurfs (MMS)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Vertiefte Kenntnis der theoretischen Grundlagen und spezifischen Eigenschaften unterschiedlicher, in der Praxis verwendeter Methoden und Modelle des Systementwurfs			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse in der Modellierung und Spezifikation von Softwaresystemen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 150 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Vertiefte Kenntnis der theoretischen Grundlagen, Zielsetzung und angemessene Verwendung aktueller, in der Praxis verwendeter (formaler) Methoden und Modelle des Systementwurfs, insbesondere auch ihre Methoden zur Verifikation (und ihr Bezug zu "UML"). Zu den betrachteten Methoden gehören insbesondere ALLOY, ASM, CASL, FOCUS, LARCH, MSC/LSC, Petrinetze, Prozessalgebren (CSP/CCS/Pi), Statecharts, TLA, Z. Zu den Analysetechniken gehören Invarianten, Modelchecking, Verfeinerungskalkül und allgemein Lebendigkeits- und Sicherheitseigenschaften.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktischer Umgang mit den Konzepten und Methoden der Vorlesung. Das Bestehen der Übung ist Voraussetzung für die Zulassung zur MAP.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jährlich	

Modul: Middleware Plattformen (MW)			Studienpunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Studierende lernen die gängigen Middleware-Technologien sowie die Prinzipien kennen, auf denen sie beruhen. Sie werden befähigt, mittelgroßer Anwendungen mit ausgewählten Technologien selber zu entwickeln. Sie können die wesentlichen Leistungsparameter von Middleware beurteilen.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Gute Kenntnisse der Programmiersprachen Java und C++ sowie der gängigen Unix-Programmierwerkzeuge (gcc, make, rpm).</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Verteilte Systeme, Client/Server Varianten, Design Pattern, Inter-Prozess-Kommunikation. • Java Remote Method Invocation (RMI): Remote Interfaces, Stub-Generierung, lokale/entfernte Aufrufsemantik, Kommunikationsprotokolle, JINI. • Common Object Request Broker Architecture (CORBA): Architektur, Object Request Broker (ORB), Interface Definition Language (IDL) mit Language-Mapping für Java und C++, Interoperabilität, Common Object Services, CORBA Component Model. • .NET Framework: CLR (Microsoft's .NET, Mono, Standard), Assemblies, .NET Remoting.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle drei Semester.	

Modul: Mustererkennung (ME)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Sichere Anwendung mathematischer Verfahren zur Musterklassifikation und die Randbedingungen ihres praktischen Einsatzes.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse in Grundlagen der Signalverarbeitung, wie sie zum Beispiel im Modul „Grundlagen der Signalverarbeitung“ vermittelt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	2	30 Stunden Anwesenheit, 150 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Inhalt der Lehrveranstaltung sind die Gewinnung und Auswahl von Merkmalen und die Klassifikation von Mustern in Theorie und Praxis.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit, 15 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle drei Semester.	

Modul: Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementation – II (OMSI2)			Studienpunkte: 7
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten, komplexe Systeme abstrakt zu modellieren bzw. zu implementieren. Dabei sollen sie wiederkehrende Programmier- bzw. Modellierungsmuster erkennen und über geeignete Pattern realisieren können. Ferner werden die Studierenden in die Lage versetzt, zeitkontinuierliche Zustandsvariablenänderungen (beschrieben durch Differentialgleichungen) in Überlagerung zu zeitdiskreten Zustandsvariablenänderungen in Systemverhaltensmodellen umzusetzen, zu modellieren und Verhaltensmuster zu bewerten.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Gute Kenntnisse in der objektorientierten Modellierung und Programmierung, beispielsweise vermittelt durch das Modul OMSI-1.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Das Modul behandelt aufbauend auf dem Modul OMSI-I objektorientierte Konzepte in abstrakter (SysML) und konkreter Form (C++) zur Struktur- und Verhaltensmodellierung komplexer dynamischer Systeme. Entwurfsmuster und spezielle C++ Bibliotheken (z.B. Boost) spielen dabei eine besondere Rolle. Bei der Verhaltensmodellierung von SysML-Modellen steht die simulative Ausführung solcher Systeme eine besondere Rolle, die sich durch abhängige zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Zustandsänderungen auszeichnen. Besonderer Wert wird der Unterstützung allgemeiner Synchronisationsverfahren beigemessen.
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit, 45 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Module: Wahlpflichtmodul (x SP) mit Seminar (MSEM)		SP: x+5	
Dieses Modul besteht aus einem Modul aus dem Wahlpflichtbereich des Masters und einen thematisch dazugehörigen Seminar.			
Moduleteil: Wahlpflichtmodul		SP: x	
Hierfür kann ein Modul aus dem Wahlpflichtbereich gewählt werden, zu dem auch Seminare angeboten werden. Die Anzahl der SP ergibt sich aus der entsprechenden Modulbeschreibung.			
Moduleteil: Seminar		SP: 5	
Lern- und Qualifikationsziele			
Studierende erlangen die Fähigkeit, sich selbständig und vertieft in ein spezielles Thema der Informatik einzuarbeiten und das erlangte Wissen in einem wissenschaftlichen Vortrag und einer wissenschaftlichen Arbeit wiederzugeben.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul			
Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Seminar	2	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Vortrag (40 Minuten) und Ausarbeitung (ca. 15 Seiten)	Das Seminar dient der selbstständigen wissenschaftlichen Beschäftigung mit einem speziellen Thema der Informatik (entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul). Studierende erschließen sich ein zu Beginn ausgegebenes Thema und geben es in klarer und strukturierter Form sowohl mündlich als auch schriftlich wieder. Sie recherchieren selbständig und vergleichen und bewerten verschiedene Facetten und Lösungsansätze des Themas. Sie diskutieren das Gelernte in einem wissenschaftlichen Vortrag mit den anderen Seminarteilnehmern. Außerdem müssen sie eine in wissenschaftlichem Stil gehaltene Ausarbeitung erstellen. Die gruppenweise Bearbeitung von Themen ist möglich. Voraussetzung zum Bestehen des Moduls sind: Positiv bewerteter Vortrag Positiv bewertete Seminararbeit
Modulabschlussprüfung		Entsprechend dem gewählten Modul.	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul: Signalverarbeitung (SV)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen Kenntnisse zur Verarbeitung eindimensionaler Signale und zu den Anwendungsmöglichkeiten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse in Grundlagen der Signalverarbeitung, wie sie zum Beispiel im Modul „Grundlagen der Signalverarbeitung“ vermittelt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	2	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Die Baugruppen einer typischen Signalverarbeitungskette werden erläutert und typische Verarbeitungsaufgaben (Filterung, Datenreduktion, Kenngrößenermittlung) vorgestellt.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit 45 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle drei Semester.	

Modul: Software-Evolution (SEV)			Studienpunkte: 5
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen Techniken zur Analyse und Weiterentwicklung existierender Software.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse in Software Engineering.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Software-Evolution: Ziele, Klassifikation • Evolution innerhalb des Softwarelebenszyklus • Reverse Engineering, Restructuring, Re-Engineering, Refactoring • Wartung von Software • Programmverstehen • Softwarearchitekturen: Wiedergewinnung und Beschreibung • Weiterentwicklung von Software und automatisierter Test • Softwaremetriken • Softwarevisualisierung • Verfolgbarkeit von Anforderungen (Requirements Traceability) • Managementaspekte • Tools
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschluss-prüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jährlich.	

Modul: Verteilte Algorithmen (VA)			Studienpunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele Fähigkeit, verteilte Algorithmen zu entwerfen und zu verifizieren. Sicherer Umgang mit dazu nötigen formalen Methoden, insbesondere Petrinetze.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
VL	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Der erfolgreiche Besuch dieses Moduls befähigt die Teilnehmer, verteilte Algorithmen zu spezifizieren und zu entwerfen und die Korrektheit ihres Entwurfs nachzuweisen. Es werden klassische Algorithmen zum wechselseitigen Ausschluss, zum Crosstalk, zum bestätigten Nachrichtenaustausch und Algorithmen auf Netzwerken (Leader Election, Echo, Konsens, Phasensynchronisation, Selbststabilisierung) behandelt. Als Modellierungssprache werden Petrinetze verwendet.
UE	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Selbständige Konstruktion spezieller Varianten der Algorithmen aus der Vorlesung und Übung der Verwendung von Petrinetzen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungsanmeldung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten)	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		ca. jedes 3. Semester	

Modul: Zuverlässige Systeme (ZS)			Studienpunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p> <p>Studierende erarbeiten Grundkenntnisse von Rechnersystemen, eingebetteten Systemen und Kommunikationssystemen unter spezieller Betrachtung nicht-funktionaler Eigenschaften wie Fehlertoleranz, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Keine.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Mit zunehmender Verbreitung der Computertechnologie in immer mehr Bereichen des menschlichen Lebens wird die Zuverlässigkeit solcher Systeme zu einer immer zentraleren Frage. Der Halbkurs "Zuverlässige Systeme" konzentriert sich auf folgende Schwerpunkte: Zuverlässigkeit, Test, Fehlerdiagnose, Fehlertoleranz, Responsivität, Messungen, Anwendungen, Systemmodelle und Techniken, Ausfallverhalten, Fehlermodelle, Schedulingtechniken, fehlertolerante Rechnerarchitekturen, Speicher und E/A Systeme, Software/Hardware - responsives Systemdesign, Analyse und Synthese, Bewertung, Fallstudien in Forschung und Industrie.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit 90 Stunden Vor- und Nachbereitung	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Anlage 2: Studienverlaufsplan

Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester.

	Module	SWS / SP je Sem.
1. Semester	Wahlpflichtbereich (30 SP)	Ca. 18 / 30
2. Semester	Wahlpflichtbereich (30 SP)	Ca. 18 / 30
3. Semester	Wahlpflichtbereich (30 SP)	Ca. 18 / 30
4. Semester	Masterarbeit und Kolloquium (30 SP)	- / 30