

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II

**Studien- und Prüfungsordnung
für das Bachelorstudium Informatik**

Kernfach und Beifach im Monostudiengang

Studienordnung

für das Bachelorstudium Informatik

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

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 3 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 4 Fächerkombinationen
- § 5 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 6 Module und Studienpunkte
- § 7 Studienaufbau
- § 8 Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen
- § 9 Lehr- und Lernformen
- § 10 Qualitätssicherung
- § 11 Inkrafttreten

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Idealtypischer Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Studiums der Informatik im Bachelormonostudium 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 jeweils nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der ASSP als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 3 Umfang der Studienangebote des Faches

(1) Im Bachelormonostudium Informatik müssen insgesamt 180 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 130 SP auf das Fachstudium Informatik einschließlich Bachelorarbeit, 20 SP auf das Bei-

fach und 30 SP auf die berufsfeldbezogenen Zusatzqualifikationen. Der Gesamtumfang des Studienganges beträgt somit 5400 Stunden Arbeitsaufwand für Studierende, die auf eine Regelstudienzeit von sechs Semestern im Umfang von je 30 Studienpunkten, also 900 Stunden pro Semester verteilt sind.

(2) Angebote im Fach Informatik können auch als Beifach in einem Bachelormonostudium studiert werden. Dies bedeutet ein Studium in diesem Fach im Umfang von 600 Stunden (20 SP).

§ 4 Fächerkombinationen

(1) Grundsätzlich kann das Beifach frei aus dem Fächerkatalog der Humboldt-Universität zu Berlin gewählt werden.

(2) Eine Verbindung mit den folgenden Fächern wird besonders empfohlen:

- Mathematik
- Psychologie
- Betriebswirtschaftslehre
- Geographie
- Physik
- Biologie

§ 5 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Das Bachelorstudium der Informatik vermittelt Studierenden die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur wissenschaftlichen Arbeit, zur wissenschaftlich fundierten Urteilsbildung, zur kritischen Reflexion fachbezogener Erkenntnisse und zum verantwortlichen Handeln notwendig sind. Es befähigt die Studierenden dazu, selbstständig Probleme zu lösen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung, dem Einsatz und der Anwendung von informationsverarbeitenden Systemen auftreten. Dies gilt sowohl in Bezug auf eine Qualifizierung für aufbauende Masterstudiengänge als auch für die Befähigung für Tätigkeiten in informatiknahen Berufsfeldern. Insbesondere vermittelt das Studium der Informatik:

- Kenntnisse über die Struktur, die Wirkungsweise und die Konstruktionsprinzipien von Informations- und Kommunikationssystemen
- Kenntnisse über die Eigenschaften und Beschreibungsmöglichkeiten von Informationen und von informationsverarbeitenden Prozessen
- Fähigkeiten zur logischen Strukturierung, Modellierung, Formalisierung und Simulation von komplexen Anwendungsgebieten
- Fähigkeiten zur Bewertung und Steigerung der Effizienz von Verfahren
- Kenntnissen in der Geschichte der Informatik

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 17. Juni 2009 befristet bis zum 30. September 2012 zur Kenntnis genommen.

- Grundlagen der Mathematik
- Grundlagen der theoretischen Informatik und formaler Methoden
- Grundlagen des Aufbaus und der Funktionsweise von Computern
- Kenntnissen in der Anwendung, Übersetzung und Einordnung von Programmiersprachen
- Kenntnisse von Softwareentwicklungsprozessen und von Vorgehensmodellen für Softwareentwicklungsprojekte
- Bewusstsein über die gesellschaftlichen Auswirkungen der Informationstechnologie
- Fähigkeiten zur mündlichen und schriftlichen Darstellung wissenschaftlicher Gedankengänge sowohl in korrekter Fachsprache als auch in allgemeinverständlichen Worten
- Fähigkeiten zur Lösung komplexer Entwicklungsprobleme in Teams
- Fähigkeiten zur selbstständigen Erweiterung und Vertiefung fachbezogenen Wissens und Könnens
- Fähigkeiten zur Erschließung des Forschungsstandes für eine bestimmte Fragestellung und der Entwicklung eigener Forschungsfragen

Als Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin eröffnet das Fach Informatik die Möglichkeit, frühzeitig auch eigenständig an Forschungs- und Entwicklungsprojekten mitzuwirken.

(2) Das Studium fördert das internationalisierte Wissen durch Studien im Ausland.

(3) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen erbracht worden sind, werden auf der Grundlage der Prüfungsordnung und der maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin anerkannt.

§ 6 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.

(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 der beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module werden im Ämtlichen 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.

(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, 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.

§ 7 Studienaufbau

(1) Das Fachstudium Informatik besteht aus den folgenden Pflichtmodulen:

- Grundlagen der Programmierung
- Einführung in die Theoretische Informatik
- Logik in der Informatik
- Von den folgenden vier Modulen müssen drei belegt werden (das vierte kann im Wahlpflichtbereich belegt werden, siehe unten):

Compilerbau
 Grundlagen moderner Betriebssysteme
 Grundlagen von Datenbanksystemen
 Modellierung und Spezifikation

- Algorithmen und Datenstrukturen
- Digitale Systeme
- Kommunikationssysteme I
- Lineare Algebra I
- Analysis I
- Angewandte Mathematik für Informatiker
- Bachelorarbeit

sowie aus den folgenden Wahlpflichtmodulen:

- Wahlpflichtmodule aus dem Studienangebot des Instituts für Informatik im Umfang von 19 SP, davon mindestens ein Modul mit Seminar
- Es wird empfohlen, das nicht im Pflichtbereich eingebrachte Modul der Gruppe Compilerbau, Grundlagen moderner Betriebssysteme, Grundlagen von Datenbanksystemen und Modellierung und Spezifikation als Wahlpflichtmodul zu wählen.

(2) Im Beifach besteht das Studium aus den folgenden Modulen

- Grundlagen der Programmierung (12 SP) und
- Digitale Systeme (8 SP) oder Software Engineering (8 SP)

§ 8 Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen

(1) Im Studium werden berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen im Umfang

von 30 Studienpunkten erworben. Die Anerkennung der Leistungen erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

(2) Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen werden durch die folgenden Module erworben:

- Schlüsselqualifikationen
- Semesterprojekt
- Software Engineering

§ 9 Lehr- und Lernformen

(1) Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt.

- Vorlesung (VL): Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierenden breites Wissen im Überblick vermitteln sollen.
- Seminar (SE): Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende vertieftes Fachwissen erlangen sollen, die Kompetenz zur eigenständigen Anwendung dieses Wissens oder zur Analyse und Beurteilung neuer Problemlagen entwickeln sollen.
- Proseminar (PS): Proseminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende Vortragstechniken und wissenschaftliches Schreiben anhand eines fachbezogenen Themas erlernen, das sie sich im Selbststudium erschließen müssen.
- Studienprojekt (SPJ): Studienprojekte vermitteln Studierenden methodische Kompetenzen und ermöglichen die Arbeit an selbst gewählten Forschungsprojekten.

- Semesterprojekt (SP): Semesterprojekte vermitteln Studierenden methodische Kompetenzen und praktische Erfahrungen in der Arbeit in Teams.

- Projektutorien (PRT): Projektutorien 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.

§ 10 Qualitätssicherung

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

§ 11 In-Kraft-Treten

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

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Pflichtmodule

Abk.	Titel	SP	Forschungs-orientiert
AD	Algorithmen und Datenstrukturen	9	
AN	Analysis I	10	
AM	Angewandte Mathematik für Informatiker	6	
BA	Bachelorarbeit	12+3	
CB	Compilerbau (3 aus 4 Regel)	5	
DS	Digitale Systeme	8	
TI	Einführung in die Theoretische Informatik	9	
GP	Grundlagen der Programmierung	12	
BS	Grundlagen moderner Betriebssysteme (3 aus 4 Regel)	5	
DBS	Grundlagen von Datenbanksystemen (3 aus 4 Regel)	5	X
KS1	Kommunikationssysteme I	8	
LA	Lineare Algebra I	10	
LI	Logik in der Informatik	9	
MS	Modellierung und Spezifikation (3 aus 4 Regel)	5	X

Berufsfeldbezogene Zusatzqualifikationen

Abk.	Titel	SP	Forschungs-orientiert
SQ	Schlüsselqualifikationen	10	
SP	Semesterprojekt	12	
SE	Software Engineering	8	

Wahlpflichtmodule

Abk.	Titel	SP	Forschungs-orientiert
BV	Bildverarbeitung	8	
EMES	Eigenschaften mobiler und eingebetteter Systeme	8	
KOP	Einführung in die Komplexitätstheorie	8	X
KRY	Einführung in die Kryptologie	8	X
ENT	Entrepreneurship	8	
GA1	Graphen und Algorithmen 1	11	X
BIO	Grundlagen der Bioinformatik	5	
GS	Grundlagen der Signalverarbeitung	8	
LO	Lineare Optimierung	8	
LSA	Logiken, Spiele und Automaten	8	
OO1	Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementation 1	8	X
BSEM	Modul mit Seminar	X+3	
ST	Stochastik für InformatikerInnen	8	
WF	Werkzeuge der empirischen Forschung	8	
ZPN	Zeit und Petrinetze	8	

Modulbeschreibungen Pflichtbereich

Modul: Algorithmen und Datenstrukturen (AD)			Studienpunkte: 9
Lern- und Qualifikationsziele Studierende kennen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen und sind in der Lage, für ein gegebenes Problem das am besten geeignete Verfahren auszuwählen. Sie können einfache Algorithmen bzgl. ihrer Effizienz bewerten und vergleichen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundlegende Kenntnisse in der Programmierung, wie zum Beispiel im Modul „Grundlagen der Programmierung“ vermittelt.			
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"> - Heaps und Queues - Effiziente Sortierverfahren (z.B. Quicksort, Radixsort, Sortieren im Externspeicher) - Suchverfahren: Hashing, binäre und balancierte Suchbäume, Fibonacci-Bäume - Rekursive Algorithmen und Backtracking - Pattern Matching mit Automaten - Einfache Graphalgorithmen (z.B. kürzeste Wege mit Dijkstra, Depth/Breadth-First Search, spannende Bäume, transitive Hülle) - Ausgewählte schwere algorithmische Probleme <p>Jedes Verfahren wird ausführlich vorgestellt und in seiner Komplexität analysiert. Die Korrektheit ausgewählter Beispiele wird bewiesen.</p>
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		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: Analysis I (AN)		Studienpunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen die zum fundierten Verständnis der Informatik notwendigen Grundlagen der Analysis und werden mit mathematischen Schlussweisen und Beweisstrategien vertraut.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
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"> - <i>Grundlagen.</i> Elementare Logik, Geordnete Paare, Relationen, Funktionen, Definitionsbereich und Wertebereich einer Funktion, Umkehrfunktion (Injektivität, Surjektivität) - <i>Zahlen.</i> Vollständige Induktion, Rechnen in \mathbb{R}, \mathbb{C} - <i>Anordnung von \mathbb{R}.</i> Maximum und Minimum, Supremum und Infimum von Mengen, Supremums/Infimums-Vollständigkeit von \mathbb{R}, Betrag einer reellen Zahl, \mathbb{Q} ist dicht in \mathbb{R} - <i>Topologische Aspekte von \mathbb{R} und \mathbb{C}.</i> Konvergenz, offene, abgeschlossene und kompakte Mengen - Folgen und Reihen. Grenzwerte, Cauchyfolgen, Konvergenzkriterien, Reihen und grundlegende Konvergenzprinzipien - <i>Funktionenfolgen.</i> Funktionenreihen, Potenzreihen - <i>Eigenschaften von Funktionen.</i> Beschränktheit, Monotonie, Konvexität - <i>Stetigkeit.</i> Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, gleichmäßige Stetigkeit, Zwischenwertsätze, Stetigkeit und Kompaktheit - <i>Differenzierbarkeit.</i> Begriff der Ableitung, Differenzierungsregeln, Mittelwertsätze, lokale und globale Extrema, Krümmung, Taylorformel, Regel von Bernoulli-de l'Hospital - <i>Elementare Funktionen.</i> Rationale Funktionen, Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen, Winkelfunktionen, hyperbolische Funktionen, reeller Logarithmus, reelle Arcus-Funktionen, Kurvendiskussionen
Übung	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		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: Angewandte Mathematik für Informatiker (AM)			Studienpunkte: 6
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen die mathematischen Grundlagen zur Lösung numerischer Probleme der Informatik und zur probabilistischen Modellbildung.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	3	45 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte numerische Verfahren - Grundlagen der Linearen Optimierung - Modellierung komplexer Systeme mit Differentialgleichungen, Lösen von einfachen Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen - Elementare Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Modelle für Zufallsexperimente, Zufallsgrößen und ihre Charakteristika - Statistische Unabhängigkeit, Gesetz der großen Zahlen, bedingte Wahrscheinlichkeiten
Übung	1	15 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (90 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: Compilerbau (CB)		Studienpunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen die Grundlagen der Analyse und der Übersetzung von Programmiersprachen und wenden diese beim Bau eines einfachen Compilers selbst an.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in der Programmierung und in theoretischen Aspekten formaler Sprachen (Chomsky-Hierarchie), wie in den Modulen „Grundlagen der Programmierung“ und „Einführung in die theoretische Informatik“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	3	45 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Architektur und Aufgaben eines Compilers; Anwendung der Theorie der Automaten (endliche Automaten, Kellerautomaten) auf Probleme des Übersetzerbaus; lexikalische Analyse; Konzepte und Techniken des Parsings; Semantische Analyse (inkl. Typerkennung, -verträglichkeit, Gültigkeitsbereiche, Abhängigkeitsanalyse); Konzepte der Speicherorganisation; Grundlagen der Codegenierung (insbesondere abstrakter Maschinencode); Optimierungstechniken im Überblick.
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schriftliche Klausur (150 Minuten).	
Dauer des Modul		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul: Digitale Systeme (DS)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden lernen Entwurfsmethoden digitaler Systeme kennen, beherrschen grundlegende Synthese-, Minimierungs- und Simulationsmethoden für kombinatorische Schaltungen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Wirkungsweise moderner Digitalrechner zu verstehen. Sie erlernen den Entwurf von zentralen Recheneinheiten (CPU), Speicherhierarchien und anderen Komponenten und deren Zusammenwirken. Die Studierenden erkennen den Zusammenhang von Hard- und Softwarekomponenten bei der Implementierung von Algorithmen und Beziehungen zu anderen Gebieten der Informatik wie Programmiertechniken, Compilerbau und Betriebssysteme.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
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"> - Einführung in die digitale Logik - Spezifikation, Entwurf und Simulation digitaler Systeme mit programmierbaren Logikschaltungen - Vermittlung von Wissen über die Arbeitsweise heutiger Digitalrechner - Prozessordesign (Steuereinheiten und Arithmetik/Logik-Einheiten) - Speicherverwaltung und Ein-/Ausgabe - Programmierung auf Maschinenebene - neue Technologien und Entwicklungen.
Übung	1	15 Stunden Anwesenheit, 30 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, 30 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Klausur (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: Einführung in die Theoretische Informatik (TI)		Studienpunkte: 9	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Informatik zu verstehen und ihre Ergebnisse anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Einführung in grundlegende Konzepte der Theoretischen Informatik. Im Zentrum stehen Automatentheorie (endliche Automaten, Kellerautomaten und Turingmaschinen), formale Sprachen (Chomsky-Hierarchie), Berechenbarkeit (Unentscheidbarkeit des Halteproblems, Satz von Rice) und Komplexität (P vs NP Problem, NP-Vollständigkeit). Daneben werden zum Umgang mit schwer lösbaren Problemen erste algorithmische Ansätze zur approximativen oder randomisierten Lösung von NP-harten Problemen aufgezeigt.
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		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: Grundlagen der Programmierung (GP)			Studienpunkte: 12
Lern- und Qualifikationsziele Studierende verstehen die Funktionsweise von Computern und die Grundlagen der Programmierung. Sie beherrschen eine objektorientierte Programmiersprache und kennen andere Programmierparadigmen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
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: Algorithmus, von-Neumann-Rechner, Programmierparadigmen - Konzepte imperativer Programmiersprachen: Grundsätzlicher Programmaufbau; Variablen: Datentypen, Wertzuweisungen, Ausdrücke, Sichtbarkeit, Lebensdauer; Anweisungen: Bedingte Ausführung, Zyklen, Iteration; Methoden: Parameterübergabe; Rekursion; - Konzepte der Objektorientierung: Objekte, Klassen, Abstrakte Datentypen; Objekt -Variablen/-Methoden, Klassen -Variablen/-Methoden; Werte und Referenztypen; Vererbung, Sichtbarkeit, Überladung, Polymorphie; dynamisches Binden; Ausnahmebehandlung; Oberflächenprogrammierung; Nebenläufigkeit (Threads) - Einführung in eine konkrete objektorientierte Sprache (z.B. JAVA): Grundaufbau eines Programms, Entwicklungsumgebungen, ausgewählte Klassen der Bibliothek, Programmierrichtlinien für eigene Klassen, Techniken zur Fehlersuche (Debugging) - Einfache Datenstrukturen und Algorithmen: Listen, Stack, Mengen, Bäume, Sortieren und Suchen - Softwareentwicklung: Softwarelebenszyklus, Software-Qualitätsmerkmale - Alternative Konzepte: Zeiger, maschinennahe Programmierung, alternative Modularisierungstechniken
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	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		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: Grundlagen moderner Betriebssysteme (BS)			Studienpunkte: 5
Lern- und Qualifikationsziele Kennen lernen der Aufgaben von Betriebssystemen sowie typischer Lösungsansätze und daraus resultierender Systemstrukturen heutiger Betriebssysteme. Studierende lernen Details der Implementierung von Betriebssystemen kennen und sind in der Lage, einfache Veränderungen vorzunehmen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse in maschinennaher Programmierung sowie der gängigen Unix-Programmierwerkzeuge, wie zum Beispiel in den Modulen „Grundlagen der Programmierung“ und „Compilerbau“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	3	45 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Was ist ein Betriebssystem? Aufgaben, Geschichte, Architekturalternativen, Leistungsparameter, Systemaufrufe, Systemgenerierung (z.B. Unix). - Prozesse: Prozessabstraktion, Schutzmechanismen, Prozesszustand, Kontext-Wechsel, CPU-Scheduling, Threads, Nebenläufigkeit und Synchronisation, Deadlocks und Lifelocks. - Hauptspeicherverwaltung: Virtueller Speicher, Paging und Trashing, (Distributed) Shared Memory; dynamisches Linken, Shared Libraries - Massenspeicher: Festplatten, Dateisysteme (FAT, Fast File System, NTFS, Flash-FS); Performance, Recovery. - Ein/Ausgabe-Subsysteme: Gerätetreiber, zeichenbasierte/blockorientierte Geräte. - Virtuelle Maschinen: Virtueller Maschinen-Monitor, Virtualisierungs-Arten (volle Virtualisierung, Paravirtualisierung); Virtualisierungstechniken (z.B. in VmWare und Xen).
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schriftliche Klausur (90 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: Grundlagen von Datenbanksysteme (DBS)		Studienpunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele Grundkenntnisse von Datenbanksystemen, ihrer Funktion und ihrer grundsätzlichen Realisierung. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Datenbanksysteme zu bewerten und mit existierenden relationalen Datenbanksystemen umgehen zu können, insbesondere Anfragen formulieren zu können.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen und in Logik, Kenntnisse einer maschinennahen Programmiersprache, wie in den Modulen „Grundlagen der Programmierung“, „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Logik in der Informatik“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	3	45 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Konzepte und die Architektur moderner Datenbankmanagementsysteme (DBMS). Die Vorlesung umfasst u.a. Zugriffsstrukturen, Anfragesprachen, Views, Mehrbenutzerkontrolle und Fehlererholung.
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Das Praktikum dient der Erweiterung und der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hier liegt ein Schwerpunkt auf dem Umgang mit einem existierenden DBMS. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schriftliche Klausur (150 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: Kommunikationssysteme 1 (KS1)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen grundlegende Kenntnisse über Rechnernetzwerk- Hard- und -Software einschließlich nachrichtentechnischer Aspekte. Sie beherrschen den Entwurf und die Konfiguration von Rechnernetzwerken, speziell TCP/IP-Netzwerken und verstehen das Zusammenspiel der Komponenten auf der Basis von Netzwerkprotokollen. Sie können Netzwerkprotokolle im Ansatz selbst programmieren.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse der digitalen Schaltungstechnik, Kenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, wie in den Modulen „Grundlagen der Programmierung“ und „Digitale Systeme“ vermittelt.			
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 von Rechnernetzwerken auf Hard- und Software-Ebene - Protokollgrundlagen, OSI-Modell - nachrichtentechnische Grundlagen - Hardware-Architekturen - Local Area Networks (LAN) - Protokolle der TCP/IP-Welt, Routing, Protokolle des Internet
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Im Praktikum werden die erworbenen Kenntnisse durch die Programmierung von Netzwerk-protokollen und deren Erprobung in Laborumgebungen vertieft. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Klausur (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: Lineare Algebra I (LA)			Studienpunkte: 10
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen die zum fundierten Verständnis der Informatik notwendigen Grundlagen der linearen Algebra.			
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	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe. Mengen, Abbildungen, Äquivalenzrelationen, grundlegende algebraische Strukturen - Elementare Vektorrechnung. \mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3: Vektoren, Geraden, Ebenen, Skalarprodukt, Abstands- und Winkelmessung, Vektorprodukt - Lineare Gleichungssysteme. Lösbarkeitsbedingungen, Gauß-Algorithmus, Lösungsraum - K-Vektorräume. Lineare Unabhängigkeit, Erzeugendensysteme, Basis, Dimension, Unterraum, Koordinaten - Lineare und affine Abbildungen, Matrizen. Zusammenhang zwischen linearen Abbildungen und Matrizen, Kern und Bild einer linearen Abbildung, Rang einer linearen Abbildung und einer Matrix, affine Räume und affine Abbildungen - Determinanten. Definition, Eigenschaften, Rechenregeln
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		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: Logik in der Informatik (LI)		Studienpunkte: 9	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen die Fähigkeit, Sachverhalte in geeigneten formalen Systemen zu formalisieren und die grundlegenden Begriffe und Ergebnisse der mathematischen Logik zu verstehen und anzuwenden. Darüber hinaus erlernen sie anhand der deklarativen Programmiersprache Prolog ein neues Programmierparadigma.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in der theoretischen Informatik im Umfang des Moduls „Einführung in die theoretische Informatik“.			
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 ist eine Einführung in die mathematische Logik und ihre Anwendungen in der Informatik. Darüber hinaus wird die logikbasierte Programmiersprache Prolog eingeführt. Im Einzelnen sind die Themen der Vorlesung: Aussagenlogik (Grundlagen, Kompaktheitssatz, Resolution), Prädikatenlogik der 1.Stufe (Grundlagen, Beweiskalkül, Vollständigkeitssatz, Kompaktheitssatz und Anwendungen, Satz von Herbrand), weitere logische Systeme (beispielsweise modale und temporale Logiken), Programmierung in Prolog
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) oder schriftliche Klausur (180 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 Modellierung und Spezifikation (MS)			Studienpunkte: 5
Lern- und Qualifikationsziele Studierende kennen aktuelle und in der Praxis verwendete Spezifikationsmethoden und Modellierungstechniken für den Softwareentwurf.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse im Software Engineering, wie zum Beispiel im Modul „Software Engineering“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	3	45 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Nach erfolgreichem Besuch dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die aktuell wichtigsten in der Praxis verwendeten Spezifikationsmethoden und Modellierungstechniken beim Softwareentwurf. Die Studierenden beherrschen einige Softwarewerkzeuge, die die Nutzung dieser Methoden in der Praxis unterstützen. Zu den Inhalten gehören theoretische und praktische Aspekte der <ul style="list-style-type: none"> - objektorientierte Systemanalyse - Grundlagen der Model Driven Architecture (MDA) - UML/SDL (Struktur- und Verhaltensdiagramme) - Petri-Netze - weitere Modellierungsparadigmen wie Prozessalgebren und Z - grundlegende Entwurfsmuster
Praktikum	1	15 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Benutzen von Werkzeugen	Praktischer Umgang mit Werkzeugen, die spezifische Methoden unterstützen, sowie Entwurf spezieller Beispielsysteme. Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum 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		<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> S	

Modulbeschreibungen BZQ

Modul: Semesterprojekt (SP)		Studienpunkte: 12	
<p>Projekte können die Neuentwicklung, Weiterentwicklung oder Re-Engineering von Systemen zum Inhalt haben. Im Studium bis dahin bereits vermittelte Lehrinhalte der Programmierung, des Software Engineering und der methodisch-technischen Grundlagen von Systemen werden durch das praktisch geübt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele Studierende üben die Fähigkeit, in einem Team ein komplexes System, das eine gegebene Aufgabenstellung löst, in Hard- und/oder Software zu entwerfen, zu entwickeln, zu testen und zu dokumentieren sowie die Ergebnisse in geeigneter Form zu präsentieren. Sie erlangen Kenntnisse über die typischen Probleme bei Projekten mit mehr als 2 Beteiligten. Sie erhalten die Fähigkeit zur selbstkritischen Präsentation des Erreichten und der vorgenommenen Entscheidungen.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Erfolgreicher Abschluss der Module „Grundlagen der Programmierung“ und „Software Engineering“ oder vergleichbare Kenntnisse.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	1	15 Stunden Anwesenheit	Praktische Aspekte der Projektdurchführung (Projektmanagement, Organisation, Planung, Werkzeugunterstützung etc.).
Praktikum	8	120 Stunden Praktikumsdurchführung 210 Stunden Nachbereitung inkl. Zwischenvorträge und Zwischenberichte 15 Stunden Erarbeitung Abschlusspräsentation	<p>Planung, Organisation und Durchführung von Systementwicklungen in Teams. Anhand einer von einem Lehrenden gestellten Aufgabe sollen Modellierung, Entwurf, Implementierung und Test eines komplexeren Programms „erfahren“ werden.</p> <p>Voraussetzung zum Bestehen des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positiv bewertete Vorstellung von Zwischenständen in Vorträgen von ca. 20 Minuten Dauer. - Positiv bewertete Zwischenberichte zu ausgewählten Themen <p>Ein Projekt kann weitere Vorlesungen über spezielle Lerninhalte enthalten oder voraussetzen.</p>
Modulabschlussprüfung		Keine	
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: Software Engineering (SE)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, große Software-Systeme zu entwerfen und systematisch korrekt zu realisieren. Sie erwerben neben Kenntnissen über Entwicklungs- und Analyseverfahren auch Erfahrungen mit aktuellen Software-Werkzeugen, -Umgebungen und -Prozessen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Erfolgreicher Abschluss der Module „Grundlagen der Programmierung“ oder vergleichbare Kenntnisse.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Methoden der systematischen Entwicklung komplexer Software; Vorgehensmodelle und Software-Entwicklungsstandards; Qualitätskriterien, Metriken und Aufwandsabschätzung; Anforderungsanalyse: Pflichtenheft und Produktmodell; Objektorientierte (UML) und strukturierte Analyse; Software-Architekturen, Entwurfsmuster und Modularisierung; Einsatz formaler Methoden; Validierung, Verifikation und Test; Produktzyklen, Weiterentwicklung und Reverse Engineering; Konfigurationsmanagement und Entwicklungswerkzeuge; Einführung in die Software-Ergonomie
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit; 90 Stunden Bearbeitung von Übungsaufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (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: Schlüsselqualifikationen (SQ)		Studienpunkte: 10	
<p>Lern- und Qualifikationsziele Studierende lernen das technische Fach Informatik im gesellschaftlichen und kulturellen Kontext zu sehen. Sie erlangen die Fähigkeit, technische Prozesse in ihrer gesellschaftlichen Wirkung in Grundzügen zu beurteilen sowie weitere Schlüsselqualifikationen. Studierende wählen selbst aus folgenden fachspezifischen bzw. überfachlichen Angeboten im Umfang von bis zu insgesamt 7 Studienpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte Angebote des Career Centers. Die anrechenbaren Angebote werden jedes Semester vom Prüfungsausschuss veröffentlicht. - Angebote des Sprachenzentrums - Proseminare des Instituts - Mitarbeit in einem Projektstudium - Gremienarbeit - Einschlägige Berufsausbildung vor dem Studium <p>Leistungen in den letzten vier Punkten erfolgen nur auf begründeten Antrag und bedürfen der Bestätigung durch den Prüfungsausschuss.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Keine.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung „Informatik im Kontext“	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung, 30 Stunden Erstellung einer Hausarbeit 3 SP	Stellt die informatische Technik in ihren ökonomischen, politischen und rechtlichen Kontext. Aktuelle soziale und kulturelle Wechselwirkungen werden analysiert. Die Entwicklung von einer Industriegesellschaft zu einer Informationsgesellschaft wird in ihren charakteristischen Zügen beschrieben. Probleme und Wirkungen der Technik-einführung und -umsetzung werden thematisiert.
Vorlesung(en), Seminar(e), Praktika aus dem aktuellen Angebot	Entsprechend den konkret gewählten Veranstaltungen	Arbeitsleistung wird in den konkret gewählten Veranstaltungen festgelegt 7 SP	Für den Studiengang relevante Schlüsselqualifikationen wie Fremdsprachen, Präsentationstechniken, Projektmanagement etc.
Modulabschlussprüfung	Keine		
Dauer des Moduls	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS		

Modulbeschreibungen Wahlpflichtbereich

Modul: Bildverarbeitung (BV)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erhalten einen Einblick in grundlegende Verfahren der Bildverarbeitung. Sie lernen Art und Funktionsweise verschiedener Algorithmen zur Manipulation von Bildern kennen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der zugrunde liegenden mathematischen Verfahren.			
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, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Digitalisierung und Charakterisierung von Bildern, ihre Kodierung und die wichtigsten Operatoren zur Verarbeitung von zweidimensionalen Signalen.
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 zwei Jahre	

Modul: Eigenschaften mobiler und eingebetteter Systeme (EMES)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Grundkenntnisse von Echtzeitsystemen, mobilen Systemen, eingebetteten Systemen, mobiler Kommunikation und Echtzeitkommunikation unter spezieller Betrachtung nicht-funktionaler Eigenschaften wie zeitliches Verhalten und Ressourcenbedarf.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnis wenigstens einer Programmiersprache, Grundkenntnisse der Rechnerarchitektur, Grundkenntnisse von Betriebssystemen, wie zum Beispiel in den Modulen „Grundlagen der Programmierung“, „Digitale Systeme“ und „Grundlagen von Betriebssystemen“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	EMES beschäftigt sich mit eingebetteten und mobilen Systemen. Während bei Standardsystemen der funktionale Aspekt im Vordergrund steht, kommt es bei eingebetteten und mobilen Systemen vor allem auf nichtfunktionale Eigenschaften wie Echtzeitfähigkeit, Konfigurierbarkeit und Verlässlichkeit an. Der Halbkurs EMES beschäftigt sich mit solchen Eigenschaften. Dabei werden sowohl theoretische als auch praktisch-technische Aspekte betrachtet. Spezielle Themen sind u.a.: Harte Echtzeitsysteme, Schedulingverfahren für harte Echtzeit, Weiche Echtzeit, Echtzeit-Anwendungen, Drahtlose Kommunikation, Echtzeitkommunikation, Feldbusse, Gruppenkommunikation, Uhrensynchronisation, Betriebssysteme für mobile und eingebettete Systeme, Systemarchitekturen für verteilte Echtzeitsysteme.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (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: Einführung in die Komplexitätstheorie (KOP)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen die Fähigkeit, die Komplexität verschiedener algorithmischer Probleme abzuschätzen und einzuordnen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in der theoretischen Informatik, etwa im Umfang der Module „Einführung in die theoretische Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Logik in der Informatik“.			
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 Komplexitätstheorie beschäftigt sich mit der Frage, welcher Aufwand, etwa an Rechenzeit oder Speicherplatz, erforderlich ist, um bestimmte algorithmische Probleme zu lösen. Dieses Modul ist eine Einführung in die Themen und Methoden der Komplexitätstheorie. Im Mittelpunkt stehen dabei die grundlegenden Zeit- und Platzkomplexitätsklassen. Konkrete Inhalte des Moduls sind: Hierarchiesätze, NP-Vollständigkeit und die P vs NP-Frage, Orakelmodelle und die polynomielle Hierarchie, deskriptive Komplexität und der Satz von Fagin, Platzkomplexität und der Satz von Savitch, die Klassen L, NL und PSPACE
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) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle zwei Jahre.	

Modul: Einführung in die Kryptologie (KRY)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen grundlegende Techniken beim Entwurf und der Analyse von Kryptosystemen und von kryptografischen Protokollen.			
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, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Das Modul führt in grundlegende Verfahren der Kryptografie ein. Dabei werden sowohl klassische Verschlüsselungsverfahren (wie DES und AES) als auch Public-Key Systeme (wie RSA und ElGamal) behandelt. Die Verwendung von sicheren Verschlüsselungsverfahren bietet allerdings noch keine Garantie für einen sicheren Informationsaustausch. Hierzu bedarf es zusätzlich der Ausarbeitung so genannter kryptografischer Protokolle, die den Ablauf aller Aktionen der verschiedenen Teilnehmer von der Schlüsselerzeugung über den Schlüsseltransport bis hin zur Ver- und Entschlüsselung der Nachrichten regeln.
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) oder schriftliche Prüfung (120 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle 2 Jahre	

Modul: Entrepreneurship: Unternehmensgründung im Informationszeitalter (ENT)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse von Innovation und Umwandlung der Geschäftsideen im High-Tech-Bereich in durchführbare Businesspläne und Unternehmen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Innovationen werden am häufigsten von den kleinen Firmen eingeleitet und vorangetrieben. In der Vorlesung werden Kenntnisse zur Unternehmensgründung (Geschäftsmodelle, Businessplan, Kapitalbeschaffung, Rechtsform, Finanzplanung, Marketing und Unternehmensbewertung) vermittelt, sowie verschiedene Fallstudien und Erfahrungsberichte von Existenzgründern vorgestellt. Im Projekt werden Geschäftsideen für Zukunftsmärkte erarbeitet, diskutiert und verfeinert. 2er- bis 5er Teams arbeiten jeweils eine innovative Geschäftsidee im High-Tech-Bereich zu einem Businessplan aus. Die Teams bekommen an drei Präsentationsterminen Gelegenheit, ihre Geschäftsidee vorzustellen und schrittweise auszureifen. Nach einem Businessvorschlag und einem Zwischenstatus wird schließlich der Businessplan in einer Abschlusspräsentation einer Expertenjury und den anderen Kursteilnehmern zur Evaluierung und Prämierung vorgestellt.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung..
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (90 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: Graphen und Algorithmen 1 (GA1)		Studienpunkte: 11	
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden sollen dabei die Grundlagen graphentheoretischer Fragestellungen und algorithmischer Ansätze zur Lösung graphentheoretischer Probleme kennen lernen, wobei besonderes Augenmerk auf der Grenze zwischen P und NP hinsichtlich der Frage der exakten bzw. approximativen Lösbarkeit von Problemen steht.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in der theoretischen Informatik, etwa im Umfang der drei Vorlesungen „Einführung in die Theoretische Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Logik in der Informatik“.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Ziel dieses Moduls ist es, Einsichten in die Art und Weise zu vermitteln, in der algorithmische Probleme theoretische Fragen aufwerfen, deren Beantwortung dann wieder zu verbesserten Algorithmen führt. Für eine Reihe grundlegender graphentheoretischer Probleme werden effiziente Algorithmen vorgestellt, die optimale oder approximative Lösungen liefern. Dabei spielt die Grenze zwischen exakter Lösbarkeit bzw. Approximierbarkeit in polynomieller Zeit eine wichtige Rolle. Themengebiete dieses Moduls sind insbesondere Flüsse und Zusammenhang, Matching, Eulersche und Hamiltonsche Graphen, das Traveling-Salesman-Problem, Färbung und Planarität.
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	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 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	

Modul: Grundlagen der Bioinformatik (BIO)		Studienpunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen ein grundlegendes Verständnis moderner Verfahren der molekularbiologischen Forschung sowie der Analyse ihrer Ergebnisse durch informatische Methoden. Sie werden sensibilisiert für die Möglichkeiten und Fallstricke interdisziplinärer Arbeit.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen. Grundkenntnisse in Datenbanken.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Grundlagen in Molekularbiologie, biotechnologische Grundverfahren (Genomsequenzierung, Genexpression, Proteinanalyse), Modellierung und Speicherung biologischer Daten, algorithmische Probleme bei der Analyse biologischer Daten, Verfahren zur Analyse großer experimenteller Datenbestände (Data Mining).
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) oder schriftliche Prüfung (90 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle zwei Jahre	

Modul: Grundlagen der Signalverarbeitung (GS)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Qualifikationsziele sind der sichere, kritische Umgang mit den Werkzeugen und die Vermittlung des Zusammenhangs zwischen den Werkzeugen und ihren Anwendungsmöglichkeiten in der Signalverarbeitung.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Keine.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	In der Lehrveranstaltung werden die (vor allem mathematischen) Werkzeuge für die Signalverarbeitung und Anwendungsbeispiele vorgestellt. Dazu gehören als wichtigste die Signalstatistik, Reihenentwicklungen und orthogonale Transformationen, Korrelation und Faltung.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 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	Im Praktikum wird die Handhabung des Algebraprogramms MATLAB erlernt.
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (180 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Jedes Semester	

Modul: Lineare Optimierung		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden bekommen die Möglichkeit, grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Optimierung zu erlangen und mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten zu entwickeln und zu üben.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse in der linearen Algebra, wie zum Beispiel durch das Modul „Lineare Algebra“ vermittelt.			
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 Optimierung beschäftigt sich mit der Findung der besten Lösung(en) eines Problems. Die LO untersucht Probleme, bei denen die Gesamtheit aller Lösungen durch lineare (Un-)Gleichungen und das Ziel als eine bzw. mehrere lineare Funktionen gegeben sind. Angewandt in technischen, betriebs- und volkswirtschaftlichen Zusammenhängen, dient die bereits in der Planung eingesetzte Optimierung dazu, knappe Ressourcen so effektiv wie möglich zu verwenden bzw. ein gewünschtes Ergebnis mit möglichst geringem Ressourcenverbrauch zu erreichen. In diesem Modul werden wir die klassischen Lösungsverfahren kennenlernen: Simplex-methode, duale Simplex-methode, Methode der Potentiale zur Lösung der klassischen Transportaufgabe, sowie die Grundidee des polynomialen Algorithmus von Chatchijan der eingeschriebenen Ellipsoide. Die entwickelten Verfahren werden wir auch zur Lösung von 1-parametrischen LO-Aufgaben, verschiedenen Transportaufgaben und zur Lösung von Aufgaben aus der Spieltheorie anwenden.
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: Logiken, Spiele und Automaten (LSA)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlernen den Umgang mit modalen und temporalen Logiken sowie die Grundlagen der Automatentheorie auf unendlichen Wörtern und der unendlichen 2-Personenspiele.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in der theoretischen Informatik, etwa im Umfang der drei Module „Einführung in die theoretische Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Logik in der Informatik“.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Thema des Moduls sind die theoretischen Grundlagen des Entwurfs und der Verifikation reaktiver Systeme, wie beispielsweise Kontrollsysteme oder Kommunikationsprotokolle. Methodisch stützt sich die Theorie auf eine Kombination von Automatentheorie, modalen und temporalen Logiken, und unendlichen 2-Personenspielen. Das Modul gibt eine Einführung in die einzelnen Gebiete und in die Zusammenhänge zwischen ihnen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf algorithmische Anwendungen im Bereich des Systementwurfs und der Verifikation gerichtet.
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 (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (180 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle zwei Jahre	

Modul: Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementation I (OO1)			Studienpunkte: 8
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen Kenntnisse in Sprachfeatures von C++ sowie in SysML (Strukturbeschreibung). Dabei werden sie vor allem für den Aspekt der Effizienz von Programmen sensibilisiert. Sie werden ferner in die Lage versetzt, SysML und C++ praktisch anzuwenden, wobei abstrakte SysML-Modelle zur Strukturdarstellung realer Phänomene und Konzepte spezieller C++ Modellbibliotheken zur Nachbildung ihres Verhaltens eingesetzt werden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java).			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Das Modul behandelt objektorientierte Konzepte in abstrakter (SysML) und konkreter Form (C++). Auf generische Programmierungskonzepte (wie Templates) wird besonderer Wert gelegt. In SysML werden insbesondere aktive Klassen als abstrakte Beschreibungen kooperierender zeitdiskreter Prozesse realer Systeme und deren simulative Ausführung zur Analyse und Bewertung des Systemverhaltens behandelt. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung bewährter Prinzipien der sequentiellen Nachbildung und Abhängigkeit realer paralleler steuernder und gesteuerter Abläufe komplexer Systeme. Bibliotheken in C++ zur Computersimulation bilden die Grundlage für die Realisierung praktischer Modellbildungen und deren simulative Ausführung.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 90 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		Ca. alle zwei Jahre	

Module: Modul (x SP) mit Seminar (BSEM)			Studienp.: x+3
Dieses Modul besteht aus einem Modul aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich und einen thematisch dazugehörigen Seminar.			
Modulteil: Modul			Studienpunkte: x
Hierfür kann ein Modul aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich gewählt werden, zu dem auch Seminare angeboten werden. Die Anzahl der SP ergibt sich aus der entsprechenden Modulbeschreibung.			
Modulteil: Seminar			Studienpunkte: 3
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen die Fähigkeit, selbständig ein in einer Vorlesung behandeltes Thema der Informatik zu vertiefen 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, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Vortrag (30 Minuten) und Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)	Das Seminar dient der selbstständigen wissenschaftlichen und vertiefenden Beschäftigung mit einem Thema der Informatik (entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul). Studierende erschließen sich ein zu Beginn ausgegebenes Thema. Schwerpunkt ist eine kritische Bewertung des Gelernten. Studierende tragen das Erlernte in einem klaren und strukturierten wissenschaftlichen Vortrag vor und diskutieren es mit den 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: Stochastik für InformatikerInnen (ST)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, stochastische Probleme zu erkennen und zu lösen. Sie lernen, sowohl zufällige Erscheinungen zu interpretieren, als auch Zufallsmechanismen gezielt auszunutzen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsmodelle in der Informatik, Grenzwertsätze, Simulationsverfahren, Zufallszahlen, Statistische Schätz- und Testverfahren, Markoffsche Ketten
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 (90 Minuten).	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		Ca. alle zwei Jahre	

Modul: Werkzeuge der empirischen Forschung (WF)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Studierende erlangen Grundkenntnisse statistischer Methoden und ihrer praktischen Anwendung. Der Schwerpunkt liegt auf den Methoden. Ihre praktische Umsetzung wird in der Vorlesung demonstriert, in der Übung und, vor allem im Praktikum vertieft. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, statistische Probleme zu erkennen, zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra. Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung sind hilfreich.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	60 Stunden Anwesenheit, 60 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Es werden Basisverfahren der Beschreibenden Statistik (Statistische Maßzahlen, Boxplots, Häufigkeitstabellen und -diagramme, Zusammenhangsmaße) und der Schließenden Statistik (Ein- und Zweistichprobenproblem, Varianzanalyse, Anpassungstests, Nichtparametrische Tests, Korrelation, Regression, Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Diskriminanzanalyse) behandelt. Die Methoden werden anhand des Statistik-Programmpakets SAS und mit Hilfe von vielen Beispielen demonstriert.
Übung	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Praktische Erarbeitung von Lösungen zu ausgewählten Problemen. Erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
Praktikum	2	30 Stunden Anwesenheit, 30 Stunden Bearbeitung der Aufgaben	Implementierung ausgewählter Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.
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. alle zwei Jahre	

Modul: Zeit und Petrinetze (ZPN)		Studienpunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele Die Studierenden bekommen die Möglichkeit, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Modellierung und der Analyse von zeitabhängigen Systemen zu entwickeln und zu üben.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse in der linearen Algebra, wie zum Beispiel durch das Modul „Lineare Algebra“ vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistung	Lernziele, Themen, Inhalte
Vorlesung	4	30 Stunden Anwesenheit, 120 Stunden Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	Die Petrinetze haben sich als wichtiges Hilfsmittel zur Beherrschung des Entwurfs großer Systeme erwiesen. Hauptvorteil dabei sind ihre Anschaulichkeit und Analysierbarkeit. Die Anschaulichkeit erleichtert den Übergang von einer verbalen Systembeschreibung zu einer formalen Systemspezifikation als Petrinetz-Modell. Die Analysierbarkeit des Petrinetz-Modells gewährleistet seine Verifizierbarkeit. In den klassischen Petrinetzen ist die Zeit nur implizit als kausaler Zusammenhang zwischen Ereignissen modellierbar. In diesem Modul werden verschiedene Erweiterungen der klassischen Petrinetze vorgestellt, die eine explizite Modellierung der Zeit ermöglichen. Für die einzelnen zeitabhängigen Petrinetzerweiterungen werden Algorithmen zu deren Analyse betrachtet: Parametrisierung und Reduktion des Zustandsraumes, Einführung eines Erreichbarkeitsgraphen, zeitabhängige Zustandsgleichung, Transformationen.
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	

Anlage 2: Idealtypischer Studienverlaufsplan

Variante mit Auslandsaufenthalt im fünften Semester. Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester in einem idealtypischen, so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf. Das fünfte Semester kann an einer Universität im Ausland studiert werden.

	Module					SWS / SP je Sem.
1. Semester	Einführung in die Theoretische Informatik (9 SP)	Grundlagen der Programmierung (12 SP)			Lineare Algebra 1 (10 SP)	20 / 31
2. Semester	Algorithmen und Datenstrukturen (9 SP)	Compilerbau (*) (5 SP)		Digitale Systeme (8 SP)	Analysis 1 (10 SP)	22 / 32
3. Semester	Logik in der Informatik (9 SP)		Software Engineering (8 SP)	Kommunikationssysteme I (8 SP)	Angewandte Mathematik für Informatiker (6 SP)	22 / 31
4. Semester	Grundlagen von Datenbanksystemen (*) (5 SP)	Grundlagen moderner Betriebssysteme (*) (5 SP)	Modellierung und Spezifikation (*) (5 SP)	Informatik im Kontext (3 SP)	Weitere Veranstaltungen zu Schlüsselqualifikationen (7 SP)	19 / 25
5. Semester	Semesterprojekt (12 SP)		Wahlpflichtveranstaltungen (ca. 11 SP)			14 / 23
6. Semester	Bachelorarbeit und -kolloquium (12+3 SP)		Wahlpflichtveranstaltungen (ca. 3 SP)			4 / 18

* Von diesen vier Veranstaltungen müssen mindestens drei belegt werden (siehe §7). Wenn nur drei belegt werden, erhöht sich der Anteil im Wahlpflichtbereich im jeweiligen Semester entsprechend.

Variante ohne Auslandsaufenthalt. Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester in einem idealtypischen, so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf.

	Module					SWS / SP je Sem.
1. Semester	Einführung in die Theoretische Informatik (9 SP)	Grundlagen der Programmierung (12 SP)			Lineare Algebra 1 (10 SP)	20 / 31
2. Semester	Algorithmen und Datenstrukturen (9 SP)			Digitale Systeme (8 SP)	Analysis 1 (10 SP)	18 / 27
3. Semester	Logik in der Informatik (9 SP)		Software Engineering (8 SP)	Kommunikationssysteme I (8 SP)		18 / 25
4. Semester	Grundlagen von Datenbanksystemen (*) (5 SP)	Modellierung und Spezifikation (*) (5 SP)	Compilerbau (*) (5 SP)	Informatik im Kontext (3 SP)	Weitere Veranstaltungen zu Schlüsselqualifikationen (7 SP)	19 / 25
5. Semester	Semesterprojekt (12 SP)		Wahlpflichtveranstaltungen (ca. 11 SP)		Angewandte Mathematik für Informatiker (6 SP)	18 / 29
6. Semester	Bachelorarbeit und -kolloquium (12+3 SP)	Wahlpflichtveranstaltungen (ca. 3 SP)	Grundlagen moderner Betriebssysteme (*) (5 SP)			8 / 23

* Von diesen vier Veranstaltungen müssen mindestens drei belegt werden (siehe §7). Wenn nur drei belegt werden, erhöht sich der Anteil im Wahlpflichtbereich im jeweiligen Semester entsprechend.