

Studienordnung

für den Diplom-Studiengang Informatik

Präambel

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 Vorläufige Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der HU Nr. 08/2002) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II am 20. Januar 2003 folgende Studienordnung für den Diplomstudiengang Informatik erlassen.¹

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Dauer und Gliederung des Studiums, Studienbeginn
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Studienziele
- § 5 Module im Studium
- § 6 Inhalt des Grundstudiums
- § 7 Nebenfach
- § 8 Hauptstudium
- § 9 Studienberatung
- § 10 Schlussbestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung für den Diplom-Studiengang Informatik Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums der Informatik.

§ 2 Dauer und Gliederung des Studiums, Studienbeginn

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt neun Semester.
- (2) Das Studium der Informatik gliedert sich in ein Grundstudium von vier Semestern und das Hauptstudium von fünf Semestern.
- (3) Das Studium kann nur im Wintersemester begonnen werden.

§ 3 Studienvoraussetzungen

- (2) Studienvoraussetzung ist die allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder ein vom zuständigen Mitglied des Senats von Berlin als gleichwertig anerkanntes Zeugnis.
- (2) Gute Kenntnis der englischen Sprache muss vorhanden sein oder neben dem Studium erworben werden.

§ 4 Studienziele

- (1) Die Informatik erforscht die grundsätzlichen Verfahrensweisen der Informationsverarbeitung und die allgemeinen Methoden der Anwendung solcher Verfahren in den verschiedensten Bereichen. Ihre Aufgabe ist es, durch Abstraktion und Modellbildung von speziellen Gegebenheiten sowohl der technischen Realisierung existierender Datenverarbeitungsanlagen als auch von Besonderheiten spezieller Anwendungen abzusehen und dadurch zu den allgemeinen Gesetzen, die der Informationsverarbeitung zugrunde liegen, vorzustoßen sowie Standardlösungen für Aufgaben der Praxis zu entwickeln. Die Informatik befasst sich deshalb mit
 - der Struktur, der Wirkungsweise, den Fähigkeiten und den Konstruktionsprinzipien von Informations- und Kommunikationssystemen und ihrer technischen Realisierung;
 - Strukturen, Eigenschaften und Beschreibungsmöglichkeiten von Informationen und von Informationsprozessen;
 - Möglichkeiten der Strukturierung, Formalisierung und Mathematisierung von Anwendungsgebieten sowie der Modellbildung und Simulation.Dabei spielen Untersuchungen über die Effizienz der Verfahren und über Sinn und Nutzen ihrer Anwendung in der Praxis eine wichtige Rolle.
- (2) Das Studium der Informatik soll die Grundlagen des Faches in theoretischer und praktischer Hinsicht vermitteln. Es soll die Studierenden befähigen, selbstständig Probleme zu lösen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung, dem Einsatz und der Anwendung von informationsverarbeitenden Systemen auftreten.

¹ Diese Studienordnung wurde am 15. September 2003 von der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur zur Kenntnis genommen. Der Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II hat den Auflagen der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur durch Eilentscheid zugestimmt.

(3) Dazu sollen die Studierenden fundierte wissenschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten in wesentlichen Bereichen von Theorie und Anwendungen der Informatik sowie die Fähigkeit erwerben, diese Kenntnisse und Fertigkeiten selbständig, verantwortungsbewusst und kritisch einzusetzen und weiterzuentwickeln. Im Einzelnen geht es um

- den Erwerb von Grundlagenwissen der Informatik, insbesondere über ihre Theorien, Modelle, Methoden und Techniken, über die hardware- und softwaretechnische Realisierung von Komponenten, Funktionseinheiten und Systemen und ihre mathematischen und technischen Grundlagen,
- den Erwerb von Kenntnissen, die wissenschaftliches Arbeiten in Spezialgebieten der Informatik erlauben,
- die praktische Aneignung von Methoden und Arbeitsweisen der Informatik, einschließlich der Beurteilung der einsetzbaren Mittel (z. B. von Algorithmen, Programmsystemen, Rechensystemen und Techniken),
- die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Wirkungen, die die von Informatikerinnen bzw. Informatikern (mit-) entwickelten Systeme auf ihre Umwelt haben,
- die selbständige Bearbeitung einer anspruchsvollen wissenschaftlichen Aufgabe.

(4) Zur Vorbereitung auf die berufliche Tätigkeit sollen Fähigkeiten zur schriftlichen und mündlichen Kommunikation, insbesondere in englischer Sprache erworben werden. Im Rahmen fachübergreifender Studien (§ 8 Absatz (3)) sollen auch Kenntnisse über die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Auswirkungen der beruflichen Tätigkeit der Informatikerin/des Informatikers erworben werden.

(5) Das berufliche Tätigkeitsfeld der nach dieser Studienordnung ausgebildeten Diplom-Informatiker/Diplom-Informatikerinnen beinhaltet die Spezifikation, den Entwurf, die Implementierung, die Verifikation, den Betrieb und die Leistungsbewertung von Informationsverarbeitungssystemen auf der Basis mathematischer Methoden

und Resultate ebenso wie die Fortentwicklung entsprechender theoretischer oder technischer Grundlagen.

§ 5 Module im Studium

(1) Das Studium umfasst eine Menge von Modulen, die entsprechend ihres Umfanges und ihrer Anforderungen mit Studienpunkten (SP) bewertet werden.

(2) Im Hauptstudium wird zwischen Kern- (KM) und Vertiefungsmodulen (VM) unterschieden. Kernmodule sind Module, die regelmäßig im Studium (in der Regel jedes zweite Semester oder, bei entsprechender Verpflichtung der Lehrenden/des Lehrenden im Grundstudium, jedes vierte Semester) im Umfang von mindestens 4 SWS Vorlesung angeboten werden müssen (siehe Anlage 4)

(3) Vertiefungsmodule orientieren sich in der Regel an der aktuellen Forschungssituation und können daher nur aktuell beschrieben werden. Die Modulbeschreibungen sind, bevor diese Module angeboten werden, durch den Fakultätsrat zu erlassen und im kommentierten Vorlesungsverzeichnis zu veröffentlichen.

(4) Vertiefungsmodule können verschiedene Formen annehmen, entweder die zuvor genannten Form oder die Form eines Projektes. Alternativ können mit Zustimmung der beteiligten Veranstalter und des Prüfungsausschusses auch zwei inhaltlich abgestimmte Vorlesungen mit mindestens je 2 SWS Vorlesung aus derselben bzw. aus unterschiedlichen Lehr- und Forschungseinheiten zu einem Modul kombiniert werden.

§ 6 Grundstudium

(1) Das Grundstudium vermittelt die theoretischen, praktischen und technischen Grundlagen der Informatik. Es erstreckt sich über vier Semester und hat die in der Tabelle 1 dargestellte Struktur.

(2) Um den Studienanfängern den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern, beginnt das Studium mit einer Orientierungseinheit mit folgenden Zielen:

| | Praktische Informatik | Technische Informatik | Theoretische Informatik | Mathematik | Sonstige Lehrveranstaltungen | Summe | Nebenfach |
|------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-------------------|
| 1. Semester (WS) | PI 1: 12 SP (4+2+2) | | Th 1: 9 SP (4+2) | M 1: 9 SP (4+2) | | 30 SP (20 SWS) | |
| 2. Semester (SS) | PI 2: 12 SP (4+2+2) | TI 1/1: 5 SP (2+0*+1) | | M 2: 9 SP (4+2) | | 26 SP (17 SWS) | |
| 3. Semester (WS) | PI 3: 7 SP (4+0+2) | TI 1/2: 3 SP (1+0*+1) | Th 2: 8 SP (4+1*) | M 3: 6 SP (3+1) | | 24 SP (17 SWS) | |
| 4. Semester (SS) | | TI 2: 9 SP (4+2+1) | Th 3: 4 SP (2+1) | | IG: 3 SP (2); Proseminar nach freier Wahl: 2 SP (2) | 18 SP (14 SWS) | |
| | 31 SP (22 SWS) | 17 SP (12 SWS) | 21 SP (14 SWS) | 24 SP (16 SWS) | 5 SP (4 SWS) | 98 SP (68 SWS) | 22 SP (16 SWS) |

Tabelle 1: * plus 1 Stunde Übungen fakultativ; SP = Studienpunkte; X+Y+Z=Vorlesung+Übungen+Praktikum in SWS

- Einführung in den Studiengang Informatik (Studienordnung, Prüfungsordnung, Rechte und Pflichten der Studierenden),
- Vermittlung von Kenntnissen über die Struktur der Universität und des Instituts für Informatik, insbesondere über die studentischen Vertretungen,
- Erwerb elementarer Techniken der wissenschaftlichen Arbeit,
- Einführung in Textverarbeitung bzw. Programm-Editoren,
- Hilfestellung beim Erarbeiten individueller Studienpläne.

(3) Das Modul „Praktische Informatik 1/2“, bestehend aus den Teilmodulen „PI 1“ und „PI 2“, und das Modul „Praktische Informatik 3“ (Compilerbau) sowie die damit verbundenen Software-Praktika vermitteln das Grundwissen der praktischen Informatik. (Modulbeschreibungen s. Anlage 3)

(4) Die beiden Module „Technische Informatik 1“ (TI 1) und „Technische Informatik 2 (TI 2)“ führen in die technischen Grundlagen der Informatik ein. (Modulbeschreibungen s. Anlage 3).

(5) Die beiden Module „Theoretische Informatik I“ (Th 1) und „Theoretische Informatik 2/3“ (Th 2/Th 3) führen in die theoretischen Grundlagen der Informatik ein. (Modulbeschreibungen s. Anlage 3)

(6) In der Mathematik bieten die beiden Module M1 und M2/M3 über die im Modul „Theoretische Informatik 1“ dargestellten mathematischen Begriffssysteme hinaus eine Einführung in das Grundwissen von Zahlentheorie, Algebra, Linearer Algebra, Differential- und Integralrechnung, Numerik, Optimierung und Stochastik an. Anhand ausgewählter Begriffe und Verfahren wird die mathematische Denk- und Vorgehensweise dargestellt und werden die Teilnehmer befähigt, weiterführende Lehrveranstaltungen und Literatur zu verarbeiten.

(7) Im Grundstudium ist ein Modul in Form eines Proseminars zu belegen und mit einem bewerteten Leistungsnachweis abzuschließen.

(8) Bestandteil des Grundstudiums ist das Modul „Informatik und Gesellschaft“ (IG), das das gesellschaftliche Umfeld der Informatik und die Verantwortung der Informatikerin/des Informatikers in dieser Umwelt behandelt.

(9) Die Sprachausbildung ist von den Studierenden entsprechend ihrer Vorbildung selbständig zu organisieren. Am Ende des Grundstudiums sind aktive Kenntnisse in der englischen Sprache notwendig.

§ 7 Nebenfach

(1) Jeder/Jede Studierende muss ein Nebenfach im Umfang von 42 Studienpunkten (28 – 30 SWS) aus dem Fächerkatalog der Universität auswählen und im Grundstudium im Umfang von 22 Studienpunkten (14 – 16 SWS) studieren. Das Institut für Informatik strebt an, mit den anderen Instituten der Universität Vereinbarungen über die Durchführung des Nebenfachstudiums abzuschließen. Eine Liste über bisherige Vereinbarungen ist in Anlage 2 zu finden. Fächer ohne Vereinbarung sind individuell zu vereinbaren und vom Prüfungsausschuss der Informatik zu genehmigen.

§ 8 Hauptstudium

(1) Das Hauptstudium dient der Vertiefung der im Grundstudium erworbenen Kenntnisse sowie dem Erwerb von Fähigkeit zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit in einer selbstgewählten Vertiefungsrichtung. Es erstreckt sich über fünf Semester, davon ist das letzte Semester der Diplomarbeit vorbehalten. Eine mögliche Punkteverteilung der Module des Hauptstudiums ist in der Tabelle 2 dargestellt.

| | Fachübergreifende Studien | Nebenfach | Seminar | Math. Ergänzung | Kern-/Vertiefungsmodule | Studien- und Diplomarbeit | |
|-------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------|
| 5. Semester | | 6 SP | 3 SP | 8 SP | 2 x 8 SP | | 33 SP |
| 6. Semester | | 8 SP | 3 SP | | 2 x 8 SP | | 27 SP |
| 7. Semester | 3 SP | 6 SP | 3 SP | | 2 x 8 SP | | 28 SP |
| 8. Semester | | | 3 SP | | 2 x 8 SP | 13 SP | 32 SP |
| 9. Semester | | | | | | 30 SP | 30 SP |
| | 3 SP (6 SWS) | 20 SP (12-14 SWS) | 12 SP (8 SWS) | 8 SP (4 SWS) | 64 SP (40 SWS) | 43 SP | 150 SP |

Tabelle 2: Verteilung der Studienpunkte auf die einzelnen Kategorien und die Semester

(2) Im Hauptstudium ist das gewählte Nebenfach im Umfang von 12 bis 14 SWS zu studieren und durch eine Prüfung abzuschließen. Die Nebenfach-veranstaltungen werden mit 20 Studienpunkten angerechnet.

(3) Für das Modul „fachübergreifende Studien“ (studium generale) wählt der/die Studierende Lehrveranstaltungen (insgesamt 3 Studienpunkte) selbständig aus dem Angebot der Universität außerhalb des Institutes aus. Die Nachweise sind bei der Anmeldung zur Diplomprüfung vorzulegen.

(4) Im Hauptstudium sind vier Seminar-Module zu belegen und entsprechende Scheine zu erwerben, die jeweils mit 3 Studienpunkten angerechnet werden. Sie sollen sowohl der Verbreiterung als auch Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden dienen. Daher wird verlangt, dass höchstens zwei Scheine den Bereichen der Praktischen und Angewandten, der Technischen oder der Theoretischen Informatik zuzuordnen sind. Alternativ ist es möglich, drei Seminarscheine aus dem Bereich der Praktischen und Angewandten Informatik zu erwerben, die dann allerdings nicht alle drei in der gleichen Lehr- und Forschungseinheit erworben werden dürfen.

(5) Im Modul „Mathematisches Ergänzungsfach“ ist eine Vorlesung im Umfang von mindestens 8 Studienpunkten (mindestens 4 SWS) über ein für die Informatik wichtiges mathematisches Gebiet aus dem Angebot der Institute für Mathematik und Informatik auszuwählen und durch eine studienbegleitende Prüfung abzuschließen.

(6) Das Hauptstudium umfasst acht (Kern- oder Vertiefungs-) Module. Aus dem Bereich Praktische und Angewandte Informatik sind mindestens zwei, maximal sechs zu wählen. Aus den Bereichen der Theoretischen bzw. der Technischen Informatik dürfen max. vier Module belegt werden. Im Studienschwerpunkt müssen mindestens vier Module ausgewählt werden.

Die Zuordnung eines Moduls zu einem der oben genannten Bereiche wird bei seiner Ankündigung bekanntgegeben.

(7) Ein Modul des Hauptstudiums ist die Studienarbeit, die mit 13 Studienpunkten angerechnet wird. Die Studienarbeit ist eine schriftliche Hausarbeit, die in der Regel im Studienschwerpunkt des Kandidaten/der Kandidatin angefertigt werden sollte. Durch die Studienarbeit do-

kumentiert der Kandidat/die Kandidatin, dass er/sie sich in ein spezielles Thema eingearbeitet hat und grundlegende wissenschaftliche Ausdrucksmittel und Arbeitstechniken beherrscht.

(8) Das letzte Semester des Hauptstudiums ist dem Modul der Diplomarbeit vorbehalten, deren Anfertigung mit 30 Studienpunkten berechnet wird. Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt. Sie soll zeigen, dass der Kandidat/die Kandidatin in der Lage ist, innerhalb von sechs Monaten ein Problem aus der Informatik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

§ 9 Studienberatung

(1) Eine Beratung in allgemeinen, psychologischen und sozialen Fragen des Studiums führt das Referat Allgemeine Studienberatung der Studienabteilung der Humboldt-Universität zu Berlin durch.

(2) Die Studienfachberatung wird von einer Hochschullehrerin/einem Hochschullehrer des Instituts für Informatik durchgeführt. Sie erfolgt unter Hinzuziehung von weiteren Fachkolleginnen bzw. Fachkollegen.

(3) Eine Studienfachberatung wird vor allem bei der Wahl der Studienrichtung, zur Vorbereitung auf bestimmte Studienleistungen, beim Abweichen vom ordnungsgemäßen Studienablauf sowie beim Studiengang- oder Hochschulwechsel empfohlen.

(4) Die Orientierungseinheit zu Beginn des Studiums dient ebenfalls der Studienfachberatung.

(5) Jeder Hochschullehrer bietet in der Vorlesungszeit eine wöchentliche Sprechzeit an.

§ 10 Schlussbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin in Kraft.

(2) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, die die Vorprüfung und/oder Diplomprüfung auf der Grundlage der Prüfungsordnung ablegen.

Anlage 1: Studienverlaufsplan

| | Praktische Informatik | Technische Informatik | Theoretische Informatik | Mathematik | Sonstige Lehrveranstaltungen | Summe | Nebenfach |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|---|-------------------|-------------------|
| 1. Semester (WS) | PI 1: 12 SP (4+2+2) | | Th 1: 9 SP (4+2) | M 1: 9 SP (4+2) | | 30 SP (20 SWS) | |
| 2. Semester (SS) | PI 2: 12 SP (4+2+2) | TI 1/I: 5 SP (2+0*+1) | | M 2: 9 SP (4+2) | | 26 SP (17 SWS) | |
| 3. Semester (WS) | PI 3: 7 SP (4+0+2) | TI 1/2: 3 SP (1+0*+1) | Th 2: 8 SP (4+1*) | M 3: 6 SP (3+1) | | 24 SP (17 SWS) | |
| 4. Semester (SS) | | TI 2: 9 SP (4+2+1) | Th 3: 4 SP (2+1) | | IG: 3 SP (2); Proseminar nach freier Wahl: 2 SP (2) | 18 SP (14 SWS) | |
| | 31 SP (22 SWS) | 17 SP (12 SWS) | 21 SP (14 SWS) | 24 SP (16 SWS) | 5 SP (4 SWS) | 98 SP (68 SWS) | 22 SP (16 SWS) |

| | Fachübergreifende Studien | Seminar | Math. Ergänzung | Kern-/Vertiefungsmodule | Studien- und Diplomarbeit | Summe | Nebenfach |
|--------------------|---------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------|----------------------|
| 5. Semester | | 3 SP | 8 SP | 2 x 8 SP | | 33 SP | 6 SP |
| 6. Semester | | 3 SP | | 2 x 8 SP | | 27 SP | 8 SP |
| 7. Semester | 3 SP | 3 SP | | 2 x 8 SP | | 28 SP | 6 SP |
| 8. Semester | | 3 SP | | 2 x 8 SP | 13 SP | 32 SP | |
| 9. Semester | | | | | 30 SP | 30 SP | |
| | 3 SP (6 SWS) | 12 SP (8 SWS) | 8 SP (4 SWS) | 64 SP (40 SWS) | 43 SP | 150 SP | 20 SP (12-14 SWS) |

* plus 1 Stunde Übungen fakultativ;

SP = Studienpunkte; X+Y+Z=Vorlesung+Übungen+Praktikum in SWS

Anlage 2: Nebenfachvereinbarungen

Es existieren Nebenfachvereinbarungen mit folgenden Fakultäten/|Instituten (Stand April 2003):

- Psychologie
- Philosophie
- Biologie
- Soziologie
- Politikwissenschaft
- Physik
- Geographie
- BWL
- VWL

Anlage 3: Modulbeschreibungen des Grundstudiums

| | | | |
|--|--------------------------|---|------------|
| Modul: Informatik und Gesellschaft (IuG) | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| <p><u>Inhalte:</u> Die (Un-)Zuverlässigkeit von Hard- und Software, Geschichte der Informatik, Informatik & „Arbeitsgesellschaft“, Informationsrecht, Datenschutz, Informatik als Profession, Bildung, Wissenschaft, Digitale Medien & Internet, Wissen & Geistiges Eigentum, Globalisierung & „Neue digitale Ökonomie“, Die Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft, Die Zukunft der Informatik, Kultur(en) der „Informationsgesellschaft“</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen das technische Fach Informatik im gesellschaftlichen und kulturellen Kontext sehen lernen.</p> | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine empfohlen: Vorlesung der ersten drei Semester des Diplomstudienganges Informatik | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL | 2 | 3 SP :Pflichtmodul im Grundstudium, empfohlen für das 4. Fachsemester | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Studienpunkten | | Vorlesung | Hausarbeit |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | keine (Hausarbeit); 3 SP | | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Sommersemester | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Modul: Mathematik | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| <p><u>Mathematische Grundlagen der Informatik</u></p> <p>1. Teil: Grundbegriffe der Algebra : Monoide und Gruppen, Homomorphie und Isomorphie, Ringe, Restklassenringe, Körper ; Lineare Algebra : Vektoren und Matrizen, Lineare Abbildungen, Lineare Unabhängigkeit, Determinanten, Inverse Matrizen, Lineare Gleichungssysteme</p> <p>2. Teil: Folgen und Reihen, Potenzreihen, Grenzwerte von Funktionen , Stetigkeit; Differentiation von Funktionen einer Veränderlichen, Taylorreihen ; Integration von Funktionen einer Veränderlichen</p> <p>3. Teil :Ausgewählte numerische Verfahren; Lineare Optimierung : Simplexverfahren; Grundlagen der Stochastik : Kolmogoroff-Axiome, zufällige Variablen und Verteilungsfunktionen , Gleichverteilung und Zufallszahlen, Pseudozufallszahlen</p> | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + UE | 4 (3) + 2 (1) | 24 SP : Der Modul erstreckt sich über drei Semester, in den ersten zwei Teilen mit je 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übungen, im 3. Teil mit 3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übungen. Übungsaufgaben werden korrigiert und in den Übungen besprochen. | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Vorlesung mit Übung | Vergabe von Übungsscheinen für jeden der 3 Teile. Übungsscheine für den 1. und 2. Teil sind Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Abschlussklausur | | |
| Häufigkeit des Angebotes | 1. und 3. Teil in jedem Wintersemester | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |

Modul: Praktische Informatik 1/2

Lern- und Qualifikationsziele:

Praktische Informatik 1

1. Grundlagen: Grammatiken; von-Neumann-Rechner; Klassifikation von Programmiersprachen
2. Softwareentwicklung: SW-Qualitätsmerkmale; Phasen und Dokumente; Abstraktion und Dekomposition; SW-Architektur: UML; Komponentenarten; Fallbeispiele
3. Konzepte (imperativer) Programmiersprachen: Variablen: Sichtbarkeit, Lebensdauer; Datentypen (einfach, strukturiert); Ausdrücke; Prioritäten; Anweisungen (einfach, strukturiert); Methoden als Abstraktion; Parameter: value~,reference~; Rekursion – Iteration; Sprachvergleich +Kritik.
4. Datenstrukturen und Algorithmen: Listen, Bäume, Sortieren und Suchen, Komplexität $o(n)$ von Algorithmen.
5. Konzepte der Objektorientierung: ADT-Objekte-Klassen, Vererbung, Sichtbarkeit, Klassenvariablen, ~methoden, abstrakte Klassen, Überladung, Polymorphie; dynamisches Binden, Ausnahmebehandlung; Ereignisse, API (ausgewählte Klassen); Applets
6. Programmierfertigkeiten: Typische Programmbeispiele

Praktische Informatik 2

1. Logik-Programmierung am Beispiel PROLOG: Unifikation, Backtracking, Suchen in Bäumen, Resolution mit Horn-Klauseln.
2. Ausgewählte Kapitel zu Datenstrukturen und Algorithmen: Sortieren und Suchen: Heapsort, Quicksort, Sortieren in linearer Zeit, Minimum, Maximum, Durchschnitt suchen; Datenstrukturen: Hashing, Binäre Suchbäume, rot/schwarz-Bäume, B-Bäume, Fibonacci-Bäume; Graphen-Algorithmen: Spannende Bäume, kürzeste Wege, Maximale Flüsse; Sonstiges: Algorithmen für Matrizen, Polynome, Zufallsvariablen
3. Logikbasierte Spezifikation am Beispiel von Petrinetzen oder Statecharts: Konstruktion elementarer Typen, Schemata, Schritte, Schema als Typ, Operationen auf Schemata
4. Operationelle Spezifikation: Zustände, Aktionen, Nebenbedingungen, parallele Komposition, Verfeinerung, offenes/ geschlossenes System, Ableiten von Eigenschaften

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine

| | | | |
|--|--|---|---|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + UE + PR | 4 + 2 + 2 | 24 SP Das Modul erstreckt sich über zwei Semester. Vorlesung (4 SWS) mit begleitender Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS), Selbststudium, Vorlesungsskript, Hausaufgaben (in Gruppen bearbeitet, korrigiert und bewertet, in der Übung besprochen) | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | 24 SP (12 SP für PI 1 und 12 SP für PI 2) Vorlesung mit Übung und Praktikum Pflichtmodul im Grundstudium, empfohlen für das 1. und 2. Fachsemester. Grundlage für den Modul Compilerbau | In den Übungen und im Praktikum werden Punkte vergeben. Eine Mindestpunktzahl ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Bei bestandener Prüfung werden Leistungspunkte vergeben. |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer) | Abschlussklausur | | |
| Häufigkeit des Ang. | jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester | | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | | |

| | | | |
|--|----------------------|--|--|
| Modul: Compilerbau (PI 3) | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: Die Vorlesung Compilerbau führt den Studenten in die Techniken, Konzepte und deren Umsetzung für die Realisierung (Implementierung) eines Übersetzers (Compilers) ein. Entsprechend der Komponenten eines Compilers werden die verschiedenen Teile vorgestellt. Dazu gehören: Grundlagen der Grammatiken und Automaten; Besondere Grammatiken, die für Compiler von Bedeutung sind; Lexikalische Analyse und deren Realisierung; Parsingtechniken und deren prinzipielle Realisierung; Semantische Analyse; Speicherorganisation (Konzepte und Realisierung); Erzeugung von Zwischencode und Maschinencode; Optimierungstechniken und deren Realisierung; Ausblick auf Erweiterungen und neue Architekturen. | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Erfolgreiche Teilnahme des Moduls Praktische Informatik (PI1/2) | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + PR | 4 + 2 | 7 SP Vorlesung (4 SWS) mit begleitendem Praktikum (2 SWS) Praktikum. Vorzugsweise wird ein größeres Projekt im Praktikum im Team von zwei bis drei Studenten bearbeitet. Auf die erfolgreiche Ausführung des Praktikums wird besonderen Wert gelegt. | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Pflicht-Modul im Grundstudium, empfohlen für das 3. Fachsemester. Erfolgreiche Teilnahme am gesamten Softwarepraktikum (PI, Cb) sowie Bestehen einer Prüfung. | Für erzielte 100% – 50% der erreichbaren Punkte werden nach ECTS-Tabelle die Grade A – C erteilt (lineare Aufteilung), bei weniger als 50% F. Dies entspricht den deutschen Noten 1 – 4 bzw. 5 für nicht-bestandene Prüfungen. Es fließt das gesamte Software-Praktikum (Pr 1 bis Pr 3) hier mit ein. |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Abschlussklausur | | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Wintersemester | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |

| | | | |
|--|------------|---|--|
| Modul: Proseminar | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: <u>Inhalte:</u> - Einarbeitung in ein Lehrgebiet - Training von Diskussionsfähigkeit - Training der Präsentationsfähigkeiten | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| Seminar | 2 | 3SP Pflichtmodul im Grundstudium | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | | positiv bewerteter Vortrag; ggf. Ausarbeitung als Hausarbeit |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | | | |
| Häufigkeit des Angebotes | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |

| | | | |
|--|----------------------|---|--|
| Modul: Theoretische Informatik I (ThI 1) | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| <p>Inhalt des Moduls bilden mathematische und logische Grundlagen der Informatik. Einer Einführung in die Mengenlehre folgt der Aufbau des Aussagenkalküls als eines mathematischen Modells für einen Teilbereich des logischen Schließens. Die Beziehungen zwischen Sprache und Interpretation, Syntax und Semantik werden demonstriert und angewendet. Zur Vorbereitung des Unentscheidbarkeits-theorems des Prädikatenkalküls werden Modelle des Berechenbarkeitsbegriffs eingeführt und verglichen, insbesondere die Gleichwertigkeit der TURING-Berechenbarkeit mit der partiellen Rekursivität gezeigt. Die Unentscheidbarkeit des Halteproblems wird erkannt. Schließlich wird der Prädikatenkalkül als in seinen Ausdrucksmöglichkeiten erweitertes Modell des logischen Schließens konstituiert und der Beweis seiner Unentscheidbarkeit skizziert. Das Widerlegen mit der GENTZENschen Resolutionsregel wird zur Vorbereitung von Prolog behandelt. Die Studierenden sollen befähigt werden, formale Modelle zu konstruieren und zu nutzen, d.h. inhaltliche Zusammenhänge zu objektivieren. Dazu ist die Kenntnis der wichtigsten mathematischen Strukturen ebenso notwendig wie die Fähigkeit zum Umgang mit Abstraktionen, insbesondere die Fähigkeit, Beweise zu führen.</p> | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + UE | 4 + 2 | 9 SP Vorlesung(4 SWS) mit begleitender Übung (2 SWS), Selbststudium, Vorlesungsskript, Hausaufgaben (bewertet und korrigiert, in der Übung besprochen) Pflichtmodul im Grundstudium | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Schriftlich zu lösende Hausaufgaben, werden korrigiert und mit Punkten bewertet. Außerdem findet einmal pro Semester eine generelle schriftliche Leistungskontrolle (Klausur) statt, die ebenfalls mit Punkten bewertet wird. Hat der Studierende 50 Prozent der möglichen Punkte erreicht, wird er zur mündlichen Prüfung zugelassen. Bei bestandener Prüfung werden Leistungspunkte vergeben. | |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Wintersemester | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |

| Modul: Theoretische Informatik 2 und 3 (ThI 2, ThI 3) | | | |
|--|--|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| <p>In den Vorlesungen Theoretische Informatik 2 und Theoretische Informatik 3 werden die Grundlagen des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen behandelt. Dabei werden erstens verschiedene abstrakte Rechnermodelle erörtert und ihre Mächtigkeit in Relation gesetzt, zweitens effiziente Algorithmen und Datenstrukturen untersucht und drittens aufgezeigt, dass es Probleme gibt, die prinzipiell nicht von Computern gelöst werden können. Einige Stichworte: (1.) Formale Sprachen und Automatentheorie, Chomsky-Hierarchie. (2.) Relationalstrukturen, Graphentheorie und -algorithmen, Sortierverfahren. (3.) Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, NP-Vollständigkeit.</p> <p>Die Studierenden sollen dabei die Fähigkeit erlangen, die abstrakten Strukturen zu verstehen, die den Problemstellungen (und auch den sie bewältigenden Verfahren) innewohnen, denen sie in angewandten Bereichen begegnen werden. Theoretische Informatik 2 und Theoretische Informatik 3 bilden eine inhaltliche Einheit. Die Aufteilung und Betonung der Lehrinhalte variiert.</p> | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine empfohlen: Modul Theoretische Informatik 1 | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| ThI 2: VL + UE ThI 3: VL + UE | 4 + 1 2 + 1 | <p>14 SP; Theoretische Informatik 2 : Vorlesung (4 SWS) mit begleitenden Übungen (1 SWS). Theoretische Informatik 3 : Vorlesung (2 SWS) mit begleitenden Übungen (1 SWS). Selbststudium, Vorlesungsskript, Hausaufgaben (bewertet und korrigiert, in der Übung besprochen) Pflichtmodul im Grundstudium, empfohlen für das 3. und 4. Fachsemester</p> | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Für beide Vorlesungen gilt: Ein Übungsschein wird vergeben, wenn mindestens 50 Prozent der Hausaufgaben korrekt bearbeitet wurden. Der Übungsschein ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung am Ende des Semesters. Bei bestandener Prüfung werden Leistungspunkte vergeben | |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Abschlussklausur | | |
| Häufigkeit des Angebotes | ThI 2: jedes Wintersemester ThI 3: jedes Sommersemester | | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Modul: Technische Informatik I – Grundlagen und Digitaltechnik (TI I) | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| Das Modul beinhaltet eine Einführung zur Technischen Informatik, insbesondere die Analyse elektrischer Netzwerke, die Vermittlung von Kenntnissen zu elektronischen Halbleiterbauelementen bis hin zu digitalen Schaltkreisen, ihren Eigenschaften und Herstellungstechnologien. Dazu gehören auch Schaltalgebra, Kombinatorische und sequentielle Schaltungen, Automaten, Programmierbare Logik, Speicher, Prozessoren und Interface-Schaltungen. Inhalte des zugehörigen Praktikums sind: Simulationen und Messungen an elektrischen Netzwerken, an MOS-Transistoren, an digitalen CMOS-Schaltkreisen, der Entwurf, die Simulation und technische Realisierung in EPLD's von kombinatorischen Schaltungen, Rechenschaltungen, digitalen Automaten und Baugruppen von Mikrorechnern. Erreicht werden soll ein Grundverständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der technischen Basis der digitalen elektronischen Informationsverarbeitung, der Hardware digitaler Rechner und Grundkenntnisse im Umgang mit programmierbarer Hardware. | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine empfohlen: Veranstaltung des Sommersemesters „Grundlagen“ zuerst belegen | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + UE | 4 + 2 | 8 SP; Vorlesung (4 SWS) mit fakultativer Übung(2 SWS) über 2 Semester verteilt, angeleitetes Simulations-Praktikum im Rechner-Pool, angeleitetes Hardware-Praktikum an speziellen Versuchsplätzen. Pflicht-Modul im Grundstudium, empfohlen für das 3. Fachsemester. | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Praktikumsschein für 12 erfolgreiche Versuchsdurchführungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Abschlussklausur. Bei bestandener Klausur werden Leistungspunkte vergeben. | |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Abschlussklausur | | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Studienjahr: Sommersemester (Grundlagen) und Wintersemester (Digitaltechnik) | | |
| Dauer des Moduls | Vorlesung „Grundlagen“ kompakt 7 Wochen zu Beginn des SS, Vorlesung „Digitaltechnik“ 16 Wochen im WS, 2h/ Woche kontinuierlich, Übungen kontinuierlich verteilt über das Sommer- und Wintersemester, Praktikum kompakt jeweils 10 Wochen zum Ende des jeweiligen Semesters | | |

| | | |
|--|----------------------|---|
| Modul: Technische Informatik 2 (TI 2) | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: TI 2 ist eine Einführung in Computerorganisation. Es soll den Studenten in die Lage versetzen zu verstehen, was geschieht, wenn ein Programm auf einem Rechner ausgeführt wird. Dabei geht es in erster Linie um prinzipielle Methoden, Ansätze und Bewertungen in der Computerorganisation. Spezielle Themen sind u.a. Entwicklungsgeschichte, Leistungsbewertungen, Adressierungsmethoden und Maschinencodekonzepte, Befehlssatzentwurf, CPU und mikroprogrammierte Steuerung, ALU, Speicherhierarchie, Software, Ein-/Ausgabe, Kommunikation, Zukünftige Technologien und Forschung. | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Besuch des Moduls „Technische Informatik 1“ | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + UE | 4 + 2 | 9 SP: Vorlesung (4 SWS) mit begleitender Übung (2 SWS), angeleitetes Projekt Pflicht-Modul im Grundstudium, empfohlen für das 4. Fachsemester. |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | Es müssen mindestens 60 % aller Punkte aus Projekt, Klausur und Aufgaben erzielt werden, wobei die einzelnen Teile wie folgt gewichtet werden: Projekt 45 % Klausur 35 % Aufgaben 20 % Bei bestandener Prüfung werden Leistungspunkte vergeben. |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Abschlussklausur | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Sommersemester | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | |

Anlage 4: Modulbeschreibungen der Kernmodule des Hauptstudiums der einzelnen Lehr- und Forschungseinheiten (LFE)

| LFE/Veranstaltung | Semester |
|--|-----------------|
| Systemanalyse | |
| Modellierung und Simulation | WS/SoSe |
| Objektorientierte Programmierung mit C++ | WS/SoSe |
| Objektorientierte Entwurfstechniken | WS/SoSe |
| Objektorientierte Spezifikation mit SDL | WS/SoSe |
| Systemarchitektur | |
| | |
| Theorie der Programmierung | |
| Verteilte Algorithmen | SoSe |
| Methoden des Systementwurfs | WS |
| Softwaretechnik | |
| Software Engineering | SoSe |
| Datenbanken und Informationssysteme | |
| Einführung in Datenbanksysteme | WS |
| Künstliche Intelligenz | |
| Einführung in die Künstliche Intelligenz | WS |
| Datenanalyse | |
| Informations- und Kodierungstheorie | WS/SoSe |
| Werkzeuge der empirischen Forschung | WS/SoSe |
| Informatik in Bildung und Gesellschaft | |
| Informatik & Informationsgesellschaft I: Digitale Medien | WS |
| Informatik & Informationsgesellschaft II: Technik, Geschichte, Kontext | SoSe |
| Spezifikation, Verifikation und Testtheorie | |
| Qualitätssicherung von Software | WS |
| Automaten und Systemtheorie | |
| | |
| Algorithmen und Komplexität | |
| Graphen und Algorithmen I | WS |
| Graphen und Algorithmen II | SS |
| Algorithmen und Komplexität II | |
| Komplexitätstheorie | WS |
| Zufällige Strukturen und Algorithmen | |
| Randomisierte Algorithmen und probabilistische Methoden | SoSe |
| Rechnerorganisation und –kommunikation | |
| Zuverlässige Systeme | WS |
| Signalverarbeitung und Mustererkennung | |
| Grundlagen der Signalverarbeitung | WS & SoSe |

Modul: Objektorientierte Programmierung mit C++**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die Programmiersprache C++ entsprechend dem Standard ISO/IEC 14882. C++ wird im kompletten Sprachumfang behandelt. Auf die modernen Konzepte der Sprache (Exception Handling, Templates und generische Programmierung) wird besonderer Wert gelegt. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung von bewährten Prinzipien des objektorientierten Programmierens (z.B. Pattern) in einer konkreten Sprache.

Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse in allen Sprachfeatures von C++. Sie werden in die Lage versetzt, C++ praktisch anzuwenden. Dabei werden vor allem für den Aspekt der Effizienz von Programmen sensibilisiert.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:

Vordiplom, mathematische Grundkenntnisse, Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java), gleichzeitige Teilnahme am jeweils parallel angebotenen Modulen der LFE wird empfohlen.

| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
|--|------------------------------------|---|
| VL + Praktikum | 4 + 2 | 8 SP : Regelmäßige aktive Teilnahme an den Vorlesungen, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens in jedem Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | |

Modul: Modellierung und Simulation**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die mathematischen und systemtheoretischen Grundlagen der Computersimulation. Dabei spielt der Ansatz der objektorientierten Prozesssimulation die dominierende Rolle. Die vermittelten Methoden werden in ihrer Anwendung sowohl auf diskrete, rein kontinuierliche Systeme und kombinierte Systeme diskutiert.

Qualifikationsziele: Grundkenntnisse in der Nutzung von Computern zur Modellierung und Simulation von Systemabläufen. Fertigkeiten im Umgang mit einer konkreten Basis-Simulationsbibliothek in C++. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Systeme objektorientiert zu analysieren und prozessorientiert zu modellieren.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, mathematische Grundkenntnisse, Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java), gleichzeitige Teilnahme am jeweils parallel angebotenen Modulen der LFE wird empfohlen.

| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
|--|------------------------------|--|
| VL + Praktikum | 4 + 2 | 8 SP: Regelmäßige aktive Teilnahme an den Vorlesungen, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | i.d.R. jedes zweite Semester | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | |

Modul: Objektorientierte Spezifikation mit SDL**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: In der Vorlesung werden die Studierenden mit der Spezifikationssprache SDL vertraut gemacht. Die Anwendung der Konzepte von SDL für die Spezifikation realer Systeme insbesondere aus dem Telekommunikationsbereich steht dabei im Mittelpunkt. Es werden Transformationstechniken behandelt, die eine (teil-)automatisierte Erzeugung von Zielcode aus erstellten Spezifikationen ermöglichen.

Qualifikationsziele: Grundkenntnisse in der Nutzung der Spezifikationssprache SDL. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, bestehende oder zu entwerfende Systeme mit den im industriellen Umfeld etablierten Techniken zu spezifizieren.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, mathematische Grundkenntnisse, Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java), gleichzeitige Teilnahme am jeweils parallel angebotenen Modulen der LFE wird empfohlen.

| | | |
|--|------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Praktikum | 4 + 2 | 8 SP : Regelmäßige aktive Teilnahme an den Vorlesungen, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | i.d.R. jedes zweite Semester | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | |

Modul: Objektorientierte Entwurfstechniken**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Techniken der Model Driven Architecture (MDA). Die Studierenden werden mit der Unified Modelling Language (UML) vertraut gemacht. Dabei werden sowohl strukturelle als auch dynamische Aspekte berücksichtigt.

Qualifikationsziele: Grundkenntnisse in der Nutzung der Modellierungssprache UML. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, bestehende oder zu entwerfende Systeme mit den im industriellen Umfeld etablierten Techniken zu entwerfen.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, mathematische Grundkenntnisse, Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java), gleichzeitige Teilnahme am jeweils parallel angebotenen Modulen der LFE wird empfohlen.

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Praktikum | 4 + 2 | 8 SP : Regelmäßige aktive Teilnahme an den Vorlesungen, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens in jedem Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | 2 Semester | |

Modul: Verteilte Algorithmen**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Verteilte Basisalgorithmen, die in der praktischen und angewandten Informatik in vielerlei Zusammenhängen vorkommen. Dazu gehören Algorithmen zur Verwendung knapper Ressourcen (wechselseitiger Ausschluss), zur Bildung von Konsens, zur verteilten Selbststabilisierung und zur Erkennung und Wiederbeschaffung verlorener Nachrichten (alternating bit, sliding window), für Paare von Agenten und für nachrichtenbasierte Netzwerke. Außerdem werden weitere wichtige Netzwerkalgorithmen (leader election, Echo, Phasensynchronisation) behandelt. Die Prinzipien verteilter constraint – und online – Algorithmen werden an Beispielen erläutert. Alle Algorithmen werden formal modelliert und verifiziert.

Qualifikationsziele: Kenntnis der wichtigsten verteilten Basisalgorithmen und der Techniken zu ihrer Modellierung und Verifikation. Abstrakter formuliert, erkennen die Studierenden, dass Algorithmen insbesondere auch verteilte, mathematische Objekte sind und einen entsprechenden Umgang verdienen. Deshalb spielt die Implementierung der Algorithmen in derzeit aktuellen Programmiersprachen in dieser Vorlesung keine Rolle.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + UE | 4 + 2 | 8 SP : Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang für Theoretische und Praktischen Informatik verwendbar |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens jedes vierte Semester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Methoden des Systementwurfs**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Für den Entwurf rechnerintegrierter System werden zahlreiche Methoden verwendet. Verbreitung und Akzeptanz einzelner Methoden wechseln Häufig; gelegentlich werden neue vorgeschlagen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über aktuelle Methoden, die sich in der Praxis bewährt haben und eine formale Grundlage besitzen. Derzeit gehören dazu Abstract Statemachines, CHAM 8mit Gamma-language), Message Sequence Charts, Petrinetze, Prozessalgebren (mit dem Pi-Kalkül und Lotos), Statecharts, TLA, VDM/VDL und Z.

Qualifikationsziele: Kenntnis der aktuell wichtigsten (formalen) Methoden des Systementwurfs und der abstrakten Prinzipien hinter den Methoden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, jeweils neu propagierte Methoden einzuordnen, ihren tatsächlichen Nutzen unabhängig von firmenbegründeter Propaganda abzuschätzen und neue Prinzipien, so weit es welche geben wird, zu verstehen.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL | 4 | 8 SP : Mündliche Prüfung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens jedes vierte Semester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|---|-------------------------|--|
| Modul: Software Engineering | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p><u>Inhalt:</u> Software Engineering beschäftigt sich mit Methoden der systematischen Entwicklung komplexer Software. Die Erstellung komplexer Softwaresysteme unterscheidet sich nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von der kleineren Programme. So werden nur 5 % aller Softwareprojekte termingerecht fertig und etwa 50 % des Entwicklungsaufwandes wird für die Fehlersuche und Fehlerbeseitigung aufgewendet.</p> <p><u>Schwerpunkte des Moduls sind:</u> Vorgehensmodelle, Qualitätskriterien für Software-Produkte, Standardisierung der Softwareentwicklung (ISO 9000 u. a.), Aufwandsabschätzung (Function-Point-Methode u. a.), Basiskonzepte für die Beschreibung von Software, Requirements Engineering: Pflichtenheft und Produktmodell, formale Spezifikation von Software (Z, algebraisch, Hoare-Logik), Software-Architekturen, Objektorientierte Analyse, Objektorientierter Entwurf, Strukturierte Analyse, Strukturierter Entwurf, Prinzipien der Implementation, systematischer Programmtest (strukturorientiert, funktional), Reverse Engineering, Einführung in die Software-Ergonomie, Projektmanagement</p> <p>Zu ausgewählten Schwerpunkten werden Vorträge von Paxispartnern einbezogen. Übungen sowie die Arbeit mit CASE-Tools ergänzen die Veranstaltung. Ein illustrierendes Fallbeispiel für einen Softwareentwicklungsprozess begleitet die Vorlesung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Software systematisch zu entwerfen, Anforderungen an Softwaresysteme zu analysieren und zu modellieren sowie durch systematisches Vorgehen, korrekte Software zu realisieren.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, mindestens Abschluss der Module PI1 und PI2 des Grundstudiums | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Übungen | 4 + 2 | 8 SP : Die Vorlesung wird mit einer Prüfung abgeschlossen. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist das Erreichen der erforderlichen Punktzahl in den Übungen |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | In jedem Sommersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|--|-------------------------|--|
| Modul: Einführung in Datenbanksysteme | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p><u>Inhalt:</u> Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Konzepte und die Architektur moderner Datenbankmanagementsysteme. Die Vorlesung umfasst u.a. Zugriffstrukturen, Anfragesprachen, Views, Mehrbenutzerkontrolle und Fehlererholung. Das Praktikum dient der Erweiterung und der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hier liegt ein Schwerpunkt auf dem Umgang mit einem existierenden Datenbankmanagementsystem.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> 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.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, Grundkenntnisse des Compilerbaus, Algorithmen und Datenstrukturen | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Praktikum | 4 + 2 | 8 SP : Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | In jedem Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Einführung in die Künstliche Intelligenz**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Das Modul behandelt die grundlegenden Methoden der Wissensverarbeitung. Dabei geht es einerseits um die Modellierung geistiger Prozesse (kognitive Adäquatheit), andererseits um computergerechte Algorithmen (Effizienz). Die Methoden werden benötigt für die Implementierung von „intelligenten“ Systemen. Sie sind damit weit über die eigentliche KI hinaus wichtig für die Gestaltung moderner Software-Produkte.

Der Inhalt umfasst unterschiedliche Formen für die Repräsentation und die Verarbeitung von Wissen: Suche in Zustandsräumen und in Spielbäumen, Constraint Propagation, Beweisverfahren, Regelsysteme, Fuzzy-Logik, Terminologische Systeme, Planung, Nichtmonotone Logik, Neuronale Netze.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Abschluss des Grundstudiums Informatik

| | | |
|--|-------------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Übungen | 4 + 2 | 8 SP |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | In jedem Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Einführung in die Informations- und Kodierungstheorie**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Theoretische Grundlagen der Telekommunikation: Entropie und Information, Transinformation, diskrete gedächtnislose Quellen, Quellenkodierung fester und variabler Länge, Satz von Feinstein, die Shannonschen Ungleichungen (1. Hauptsatz der Informationstheorie), optimale Codes, Huffman-Kodierung, Markoff'sche Quellen und Anwendungen in der Linguistik, Kanalkapazität und Kanalkodierung, Erreichbarkeit der Kanalkapazität (2. Hauptsatz der Informationstheorie), fehlererdeckende und -korrigierende Codes, Lineare Codes.

Qualifikationsziele: Kenntnisse der Konzepte und ihrer Beziehungen untereinander.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Übungen | 4 + 2 | 8 SP : Leistungsnachweis ist eine bestandene mündliche Prüfung. Ein Übungsschein wird vergeben, falls 50% der möglichen Punkte bei der Lösung der Übungsaufgaben erreicht werden |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens in jedem Studienjahr | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Werkzeuge der empirischen Forschung**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: Computer-gestützte Statistik mit SAS

Data-Management und Methoden der beschreibenden und der schliessenden Statistik mit dem Programmpaket SAS; Standardverfahren der parametrischen und parameter-freien Statistik; Multivariate Analysen: Clusteranalyse, Diskriminanzanalyse, Varianz-analyse, Faktoranalyse; Grafische Auswertungen.

Qualifikationsziele: Kenntnisse der und Umgang mit der Computer-gestützte Statistik

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Praktikum | 3 + I | 8 SP : Leistungsnachweis ist eine bestandene mündliche Prüfung |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens in jedem Studienjahr | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Informatik und Informationsgesellschaft I: Digitale Medien**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: 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.

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.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom

| | | |
|--|----------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + PR | 4 + 2 | 8 SP : Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang, empfohlen für Studierende im Magisterstudium oder Lehramtsstudium, für Praktische und Angewandte Informatik verwendbar |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

Modul: Informatik und Informationsgesellschaft II: Technik, Geschichte, Kontext**Lern- und Qualifikationsziele:**

Inhalt: 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.

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.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom

| | | |
|--|----------------------|--|
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + UE | 4 + 2 | 8 SP : Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang, empfohlen für Studierende im Magisterstudium oder Lehramtsstudium, für Praktische und Angewandte Informatik verwendbar |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Sommersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| Modul: Qualitätssicherung von Software | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p><u>Inhalt:</u> Die Gewährleistung von Qualität - d.h. die Übereinstimmung der Funktion eines Softwareproduktes mit den spezifizierten Anforderungen - ist eine der wichtigsten Aufgaben bei der Entwicklung von Software. Einerseits ist eine hohe Softwarequalität für viele Anwendungen unverzichtbar oder marktentscheidend; andererseits ist sie aufgrund der immer größer werdenden Komplexität der Software zunehmend schwieriger zu erreichen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In diesem Halbkurs werden die grundlegenden Methoden, Prinzipien und organisatorischen Maßnahmen der Software-Qualitätssicherung behandelt: manuelle und automatisierte Testverfahren, Verifikation und Validierung, statische und dynamische Analysetechniken, Softwarebewertung, sowie Codereview- und andere Inspektionsverfahren.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, Kenntnisse in Softwaretechnik und Systementwurf sind hilfreich | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL | 4 | 8 SP |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens jedes vierte Semester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|--|----------------------|--|
| Modul: Graphen und Algorithmen I | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p>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 kürzeste Pfade, minimal spannende Bäume, Flüsse und Zusammenhang, Matching, Eulersche und Hamiltonsche Graphen, das Traveling-Salesman-Problem, Färbung und Planarität. 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.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Fundierte Kenntnisse der theoretischen Informatik aus dem Grundstudium | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + UE | 4 + 2 | 8 SP : Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, das aufbauend auf dem Grundstudium Grundlagen vermittelt, die erforderlich sind, um sich in aktuelle Forschungsprobleme auf diesem Gebiet einarbeiten zu können. |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|---|----------------------|--|
| Modul: Graphen und Algorithmen II | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: Ziel dieses Moduls ist es, vertiefende Einblicke in einige ausgewählte Kapitel der algorithmischen Graphentheorie zu geben, die an den aktuellen Stand der Forschung in diesen Bereichen heranzuführen. Themengebiete dieses Moduls können insbesondere sein: Steinerbäume, zufällige Graphen, Approximationsalgorithmen und extreme Graphentheorie. 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. | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Fundierte Kenntnisse der theoretischen Informatik aus dem Grundstudium. Modul „Graphen und Algorithmen I“ | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + UE | 4 + 2 | 8 SP : Es handelt sich um ein Vertiefungsmodul, das aufbauend auf dem Grundstudium und dem Modul „Graphen und Algorithmen I“ Kenntnisse vermittelt, die erforderlich sind, um sich mit aktuellen Forschungsproblemen auf diesem Gebiet beschäftigen zu können. |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Sommersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|---|--|---|
| Modul: Komplexitätstheorie | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: <u>Inhalt:</u> In diesem Modul beschäftigen wir uns mit der Frage, welcher Aufwand benötigt wird, um ein algorithmisches Problem auf einem Computer zu lösen. Sobald ein korrekt arbeitender Algorithmus gefunden ist, stellt sich die Frage, ob die von diesem Algorithmus beanspruchten Ressourcen - in erster Linie Rechenzeit und Speicherplatz - auch tatsächlich nötig sind. Hierzu muss man nachweisen, dass es keinen wesentlich effizienteren Algorithmus für dieses Problem gibt. <u>Qualifikationsziele:</u> Um derartige Fragestellungen präzise formulieren und beantworten zu können, werden reale Rechenmaschinen durch mathematische Modelle nachgebildet. Dabei ist man nicht nur an gegenwärtigen, sondern auch an zukünftigen Technologien (etwa zur Parallelverarbeitung) interessiert. Für die meisten in der Praxis relevanten Problemstellungen lässt sich die Frage, ob es wesentlich effizientere Algorithmen als die bisher bekannten gibt, darauf zurückführen, ob bestimmte Komplexitätsklassen wie etwa P und NP gleich sind oder nicht (P-NP-Problem). Welche Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Komplexitätsklassen bestehen, ist daher ein zentrales Forschungsthema der Theoretischen Informatik. | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom, Fundierte Kenntnisse der Theoretischen Informatik aus dem Grundstudium werden vorausgesetzt | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Uebung | 4 + 2 | 8 SP : Die Vorlesung wird durch eine mündliche Prüfung abgeschlossen. Ein Übungsschein wird vergeben, wenn mindestens 50 Prozent der Hausaufgaben korrekt bearbeitet wurden |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | Mindestens in jedem zweiten Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | I Semester | |

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| Modul: Randomisierte Algorithmen und Probabilistische Methoden | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p>Inhalt: In diesem Modul wird untersucht, wie sich die Informatik bei der Beantwortung verschiedener algorithmischer Fragestellungen unterschiedlicher Aspekte des Zufalls bedienen kann.</p> <p>Den ersten Schwerpunkt bilden randomisierte Algorithmen, also Verfahren, die eine wohlausgewogene Dosis von zufälligen Entscheidungen treffen. Durch die Verwendung des Zufalls haben sie gegenüber deterministischen Verfahren häufig den Vorteil, dass sie effizienter sind, Deadlocks vermeiden oder wesentlich einfacher zu implementieren sind. Zweitens behandelt dieses Modul die Grundlagen der Average-Case Analyse, nämlich die Untersuchung zufälliger Eingaben auf typische Eigenschaften, die sich Algorithmen dann zu Nutze machen können.</p> <p>Einige Stichworte: (1.) Randomisierte Graphenalgorithmen, Hashing, Routing, Markov-Ketten, Martingale. (2.) Theorie zufälliger Graphen, Evolution, Phasenübergänge.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen dabei die Fähigkeit erlangen, einfache Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu modellieren und zu analysieren, und dadurch ein Gefühl für den Übergang von deterministischen zu nicht-deterministischen Strukturen und Verfahren erhalten.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Fundierte Kenntnisse der theoretischen Informatik aus dem Grundstudium werden vorausgesetzt. Die Teilnahme an den Modulen Graphen und Algorithmen 1 und 2 ist hilfreich | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + Übungen | 4 + 2 | 8 SP : In der Übung müssen die erforderlichen Punkte in den Übungsaufgaben erzielt werden. Die Vorlesung wird durch eine mündliche Prüfung abgeschlossen |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | In der Regel in jedem Studienjahr | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | |

| | | |
|---|----------------------|--|
| Modul: Zuverlässige Systeme (ZS) | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | |
| <p>ZS ist ein in die Tiefe gehender Halbkurs auf dem Gebiet der fehlertoleranten, verteilten, parallelen und web-basierten Systeme. Teilnehmer des Kurses lernen sowohl die Grundlagen zuverlässiger Systeme als auch tiefergehende Techniken und Methoden für Modellierung, Design und Entwurf solcher Systeme. Spezielle Themen sind u.a.: Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Responsivität, Messungen, Anwendungen, Systemmodelle und Techniken, Ausfallverhalten, Fehlermodelle, Software/Hardware – responsives Systemdesign, Analyse und Synthese, Bewertung, Fallstudien in Forschung und Industrie.</p> | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Vordiplom | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden |
| VL + begleitendes Projekt | 4 + 2 | 8 SP : Modul im Hauptstudium auf dem Gebiet der technischen Informatik |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Wintersemester | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | |

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| Modul: Grundlagen der Signalverarbeitung | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele: | | | |
| In der Lehrveranstaltung werden die (vor allem mathematischen) Werkzeuge für die Signalverarbeitung und Anwendungsbeispiele vorgestellt. Dazu gehören als wichtigste die Signalstatistik, Reihenentwicklungen und orthogonalen Transformationen, Korrelation und Faltung. Im Praktikum wird die Handhabung des Algebraprogrammes MATLAB erlernt. Qualifikationsziel ist der sichere, kritische Umgang mit den Werkzeugen und die Vermittlung des Zusammenhangs zwischen den Werkzeugen und ihren Anwendungsmöglichkeiten in der Signalverarbeitung | | | |
| ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehrveranstaltungen | SWS | SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden | |
| VL + PR + UE | 2 + 1 + 2 | 8 SP: Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Übung | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | 2 + 2 | Vorlesung mit Übung | mind. 50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst, erfolgreiche mündliche Prüfung |
| | 1 | Praktikum | mind. 80% der Praktikumsaufgaben richtig gelöst |
| Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP) | Mündliche Prüfung | | |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | |