

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik

Präambel

Aufgrund von §14 Abs. 1 Nr. 2 der Teilgrundordnung vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik am 15. November 2006 folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik erlassen.

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 3 Ausbildungsziele und -inhalte
- § 4 Module
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Gliederung des Studiengangs
- § 7 Studienbereich Algorithmen und Programmierung
- § 8 Studienbereich Technische Informatik
- § 9 Studienbereich Informatik
- § 10 Studienbereich Mathematik für Informatiker
- § 11 Vertiefungsbereich
- § 12 Nebenfach (Affiner Bereich)
- § 13 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung
- § 14 Inkrafttreten

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Informatik auf Grundlage der Prüfungsordnung vom 15. November 2006.

§ 2 Studienberatung und Studienfachberatung

- (1) Die allgemeine Studienberatung wird durch die Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung durchgeführt.
- (2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Studierenden wird empfohlen, in jedem Semester mindestens einmal die Studienfachberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.
- (3) Jedem Studierenden ist ein persönlicher Studienberater aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professoren und Professorinnen zugeordnet. Diese Zuordnung wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geeignet bekannt gemacht. Sie hängt vom Anfangsbuchstaben des Familiennamens des Studierenden ab.

§ 3 Ausbildungsziele und -inhalte

- (1) Im Bachelorstudiengang Informatik werden neben den Grundlagen der Informatik wissenschaftlich fundierte Fachkenntnisse sowie analytische, kreative und konstruktive Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Neu- und Weiterentwicklung von Soft- und Hardwaresystemen erworben, die sowohl für eine erfolgreiche Berufstätigkeit als auch für einen weiterführenden Studiengang, insbesondere einen forschungsorientierten Masterstudiengang Informatik, qualifizieren.
- (2) Um die in Absatz 1 genannten Ziele zu verwirklichen, soll das Studium ein dauerhaft gültiges Grundlagenwissen in Theoretischer, Praktischer und Technischer Informatik vermitteln und die Studentinnen und Studenten mit wichtigen, dem Stand der Technik entsprechenden Methoden und Techniken der Informatik und ihren Anwendungen vertraut machen. Die Studierenden sollen zu Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie zum kritischen Urteilen und verantwortlichen Handeln befähigt werden.

§ 4 Module

Der Bachelorstudiengang Informatik ist in inhaltlich definierte Einheiten (Module) gegliedert, die in der Regel zwei thematisch aufeinander bezogene Lehr- und Lernformen umfassen.

§ 5 Lehr- und Lernformen

Es sind folgende Lehr- und Lernformen vorgesehen:

1. Vorlesung mit Übung: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert und von den Studierenden durch regelmäßige Vor- und Nachbereitung vertieft. Die Übungen finden begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen statt, die nach Möglichkeit nicht mehr als zwanzig Teilnehmer umfassen sollen und von studentischen Tutoren oder wissenschaftlichen Mitarbeitern unter der Leitung der Lehrkraft der jeweiligen Vorlesung durchgeführt werden. Zu einer Vorlesung erscheinen in regelmäßigen Abständen Übungsblätter mit Aufgaben, die von den Studierenden selbständig in freier Hausarbeit oder in selbstorganisierten Kleingruppen zu lösen oder zumindest zu bearbeiten sind. Die Lösungen oder Lösungsansätze werden in den Übungsgruppen vorgetragen und diskutiert. Zweck der Übungsgruppen ist

sowohl die Vertiefung des Vorlesungsstoffes als auch das Einüben der zu erlernenden Methoden und Techniken. Ferner soll die Arbeit mit Büchern, das Gespräch über Informatik, die Zusammenarbeit und die Planung der eigenen Arbeitsweise erlernt werden.

2. **Praktikum:** Praktika dienen dem Erwerb von Fähigkeiten, die Problemlösungsmethodik der Informatik anhand mehrerer praktischer Aufgaben erfolgreich einzusetzen. Das schließt die Problemspezifikation und die Zerlegung in Teilprobleme ein. Lösungsvorschläge und Ergebnisse sind regelmäßig vorzuführen, schriftlich auszuarbeiten und vorzutragen. Zweck der Praktika ist der sichere Umgang mit dem erlernten Wissen.
3. **Proseminar:** In einem Proseminar wird ein spezielles Thema von den Studierenden und der Lehrkraft gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jeder Student unter Anleitung der Lehrkraft ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Proseminar vorgetragen und diskutiert wird. Da jedes Referat ca. eine Stunde in Anspruch nimmt, sollen Proseminare fünfzehn bis maximal zwanzig Studierende umfassen. Zweck eines Proseminars ist das Erlernen gründlicher wissenschaftlicher Arbeit unter Anleitung sowie der Erwerb kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fähigkeiten.
4. **Projekt:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen ein größeres, meist anwendungsorientiertes Problem theoretisch und praktisch in einer Weise gelöst werden soll, die einer realen Situation soweit wie möglich entspricht. Das schließt die formale Problemspezifikation, die Zerlegung in Teilprobleme, die Festlegung von Schnittstellen sowie den Einsatz von Projektmanagementmethoden ein. Neben dem Erwerb von Fähigkeiten zur selbständigen Anwendung von Problemlösungsmethoden der Informatik auf eine konkrete Aufgabe dient ein Projekt auch der Vertiefung von kooperativen Arbeitstechniken. Gut dokumentierte, lauffähige Programme und ein zusammenfassender Projektbericht, aus dem die eigenen Leistungen hervorgehen, sind zum Abschluss des Projekts vorzulegen.
5. **Seminar:** In einem Seminar wird ein spezielles Thema von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern und der Dozentin oder dem Dozenten gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student weitgehend selbständig ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Seminar vorgetragen und diskutiert wird. Da jedes Referat meist eine Stunde in Anspruch nimmt, sollen Seminare fünfzehn bis maximal zwanzig Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen. Zweck eines Seminars ist das Erlernen selbständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie die Weiterentwicklung kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fähigkeiten.

§ 6

Aufbau und Gliederung des Studiengangs

- (1) Der Bachelorstudiengang Informatik gliedert sich in
 1. das Kernfach
 2. das Nebenfach (Affiner Bereich, § 12)
 2. Module des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung (§ 13)
- (2) Im Rahmen des Kernfachs des Bachelorstudiengangs Informatik sind Module in folgenden Studienbereichen zu absolvieren:
 1. Algorithmen und Programmierung (§ 7)
 2. Technische Informatik (§ 8)
 3. Informatik (§ 9)
 4. Mathematik für Informatiker (§ 10)
 5. Vertiefungsbereich (§ 11)

- (3) Die Module des Vertiefungsbereichs (Abs. 2 Nr. 5) können dem Angebot des Masterstudiengangs Informatik entnommen werden.
- (4) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren die Modulbeschreibungen gemäß Anlage 1.
- (5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichtet der Exemplarische Studienverlaufsplan gemäß Anlage 2.

§ 7

Studienbereich Algorithmen und Programmierung

Im Rahmen des Studienbereichs Algorithmen und Programmierung sind folgende Module zu absolvieren:

- Funktionale Programmierung
- Objektorientierte Programmierung
- Datenstrukturen und Datenabstraktion
- Nichtsequentielle Programmierung
- Netzprogrammierung

§ 8

Studienbereich Technische Informatik

Im Rahmen des Studienbereichs Technische Informatik sind folgende Module zu absolvieren:

- Grundlagen der Technischen Informatik
- Rechnerarchitektur
- Betriebs- und Kommunikationssysteme
- Praktikum Technische Informatik

§ 9

Studienbereich Informatik

Im Rahmen des Studienbereichs Informatik sind folgende Module zu absolvieren:

- Grundlagen der Theoretischen Informatik
- Proseminar Informatik
- Datenbanksysteme
- Softwareprojekt

§ 10

Studienbereich Mathematik für Informatiker

(1) Im Rahmen des Studienbereichs Mathematik für Informatiker werden folgende Module angeboten:

- Logik und Diskrete Mathematik
- Analysis
- Analysis I
- Lineare Algebra
- Lineare Algebra I

Für die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

- (2) Die Absolvierung des Moduls „Logik und Diskrete Mathematik“ ist obligatorisch. Darüber hinaus sind entweder „Analysis“ oder „Analysis I“ sowie „Lineare Algebra“ oder „Lineare Algebra I“ zu absolvieren; Studierenden, die Mathematik als Nebenfach gemäß § 12 wählen, wird empfohlen, die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ zu absolvieren.

§ 11 Vertiefungsbereich

Im Rahmen des Vertiefungsbereichs sind Module im Umfang zwischen 8 und 17 Leistungspunkten zu absolvieren. Dafür kommen nur Module in Betracht, die in Studien- und Prüfungsordnungen geregelt sind. Mindestens eines der Module muss einem der Bereiche Praktische Informatik, Technische Informatik, Theoretische Informatik oder Anwendungsorientierte Informatik zugehören und eine Vorlesung sowie eine Übung als Lehr- und Lernformen aufweisen. In Betracht kommen hier unter anderem die Module

- Höhere Algorithmik
- Computergrafik
- Datenbanktechnologie
- Betriebssysteme
- Übersetzerbau
- Verteilte Systeme
- Systemsicherheit
- Telematik
- Mobilkommunikation
- Mustererkennung
- Robotik
- Künstliche Intelligenz
- Netzbasierte Informationssysteme

Für diese Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik verwiesen. Weitere im Rahmen des Vertiefungsbereichs wählbare Module werden jeweils mit Veröffentlichung des aktuellen Lehrangebots rechtzeitig bekannt gegeben.

§ 12 Nebenfach (Affiner Bereich)

- (1) Im Rahmen eines Nebenfachs sind Module im Umfang zwischen 13 und 22 Leistungspunkten zu absolvieren. Als Nebenfach kommt grundsätzlich jedes wissenschaftliche Studienfach in Betracht. Besonders empfohlen wird die Absolvierung von Modulen aus einem der folgenden Bereiche

- Mathematik
- Bioinformatik
- Physik
- Philosophie

- (2) Folgende Wahlmodule können im Rahmen der empfohlenen Nebenfächer absolviert werden:

(a) Mathematik

- Computerorientierte Mathematik I
- Computerorientierte Mathematik II
- Elementare Stochastik
- Lineare Algebra II
- Analysis II
- Numerik I
- Proseminar Numerische Mathematik
- Scientific Visualization

- Diskrete Mathematik
- Elementargeometrie
- Graphentheorie
- Codierungstheorie
- Kryptographie
- Diskrete Geometrie

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

(b) Bioinformatik

- Statistik für Biowissenschaften
- Algorithmische Bioinformatik

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bioinformatik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

(c) Physik

- Physik für Studierende der Biologie, Geowissenschaften, Informatik und Mathematik
- Physikalisches Praktikum für Studierende der Geowissenschaften, Informatik und Mathematik

(d) Philosophie

aus dem Studienbereich Theoretische Philosophie

- Basismodul Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie
- Basismodul Sprachphilosophie
- Basismodul Metaphysik und Ontologie

aus dem Studienbereich Praktische Philosophie

- Basismodul Ethik
- Basismodul Politische Philosophie und Sozialphilosophie

aus dem Studienbereich Spezielle Gebiete

- Basismodul Ästhetik
- Basismodul Philosophische Probleme der Lebenswelt

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Philosophie in der jeweiligen Fassung verwiesen.

§ 13

Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

- (1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung werden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus überfachliche Schlüsselkompetenzen oder weitere für die berufliche Tätigkeit und wissenschaftliche Qualifikation nützliche Kenntnisse und Fähigkeiten erworben.
- (2) Innerhalb der 30 LP im Studienbereich ABV muss ein obligatorisches **Praktikumsmodul** im Umfang von 10 LP absolviert werden.

(3) Im Kompetenzbereich „[Fachnahe Zusatzqualifikationen](#)“ sind Module von insgesamt bis zu **15 LP** zu absolvieren, darunter die beiden Pflichtmodule

- **Anwendungssysteme (Auswirkungen der Informatik)** und
- **Softwaretechnik.**

Weitere im Rahmen des Kompetenzbereichs „Fachnahe Zusatzqualifikationen“. wählbare Module werden jeweils mit Veröffentlichung des aktuellen Lehrangebots rechtzeitig bekannt gegeben.

(4) Im Kompetenzbereich „[Fremdsprachen](#)“ können Module mit bis zu insgesamt **10 LP** belegt werden.

(5) Im Kompetenzbereich [Organisations- und Managementkompetenz](#) können Module mit bis zu **10 LP** belegt werden. Das Modul „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (ABV)“ wird besonders empfohlen.

(6) Für alle Module im Studienbereich "Allgemeine Berufsvorbereitung" außer für diejenigen im Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin verwiesen.

§ 14 Inkrafttreten

(1) Die vorliegende Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik vom 13. November 2002 (FU-Mitteilungen 2/2003) außer Kraft.

(2) Der Fachbereich benennt rechtzeitig die aufgrund der vorliegenden Ordnung zu absolvierenden Module, deren Studium an die Stelle solcher Module gemäß der Studienordnung vom 13. November 2002 tritt, die nach Maßgabe der vorliegenden Ordnung nicht mehr vorgesehen sind.

(3) Vor dem Wintersemester 2006/2007 begonnene und noch nicht abgeschlossene Module können bis zum Ablauf des Sommersemesters 2007 auf der Grundlage der Studienordnung vom 13. November 2002 abgeschlossen werden, wenn die oder der jeweilige Studierende dies bis zum 31. März 2007 beantragt. Anderenfalls findet die vorliegende Ordnung Anwendung, wobei die Module auf der Basis der Äquivalenzaufstellung gemäß Abs. 2 abgeschlossen werden. Die Entscheidung ist nicht revidierbar.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen für jedes Modul des Bachelorstudiengangs Informatik

- die Bezeichnung des Moduls
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls
- Lehr- und Lernformen des Moduls
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird
- Formen der aktiven Teilnahme
- die Regeldauer des Moduls

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung
- den Arbeitszeitaufwand für die Bearbeitung von Übungsaufgaben
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für die Prüfung

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands bieten.

Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Die aktive Teilnahme ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Veranstaltungen (soweit gefordert) und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik zu entnehmen.

Modul: Funktionale Programmierung

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, elementare Algorithmen funktional zu entwerfen, Anforderungen an funktionale Programme formal zu spezifizieren, gut strukturierte funktionale Programme zu entwickeln, funktionale Programme hinsichtlich ihres Aufwandes zu untersuchen und Eigenschaften funktionaler Programme formal zu beweisen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Berechenbarkeit.

Inhalte:

Grundlagen der Berechenbarkeit:

- Lambda-Kalkül
- primitive Rekursion
- μ -Rekursion

Einführung in die Funktionale Programmierung (Haskell):

- Syntax (Backus-Naur-Form); primitive Datentypen, Listen, Tupel, Zeichenketten
- Ausdrücke, Funktionsdefinitionen, Rekursion und Iteration
- Funktionen höherer Ordnung, Polymorphie
- Typsystem, Typherleitung und Überprüfung
- Algebraische und abstrakte Datentypen
- Ein- und Ausgabe
- Such- und Sortieralgorithmen

Beweisen von Programmeigenschaften:

- Termersetzung
- strukturelle Induktion
- Terminierung

Implementierung und Programmieretechnik:

- Auswertungsstrategien für funktionale Programme
- Modularer Programmentwurf

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30

		- zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden			
Dauer des Moduls: 1 Semester			
Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			

Modul: Objektorientierte Programmierung

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage

- Algorithmen zustandsbezogen zu spezifizieren,
- gut strukturierte imperative Programme zu entwickeln,
- imperative Programme hinsichtlich ihrer Komplexität zu analysieren und
- Eigenschaften imperativer Programme formal zu beweisen.

Inhalte:

Grundlagen der Berechenbarkeit:

- universelle Registermaschinen
- Syntax und operationelle Semantik imperativer Programmiersprachen

Formale Verfahren zur Spezifikation und Verifikation imperativer Programme:

- Bedingungen auf dem Zustandsraum (assertions)
- Hoare-Kalkül, partielle Korrektheit, Termination

Konzepte imperativer und objektorientierter Programmierung (Java):

- primitive und zusammengesetzte Datentypen
- Methoden (Prozeduren und Funktionen), Parameterübergabe, Überladung
- Module, Klassen, Objekte
- Klassenhierarchien, Vererbung, abstrakte Klassen, Schnittstellen

Programmiermethodik:

- schrittweise korrekte Programmentwicklung
- Teile und Herrsche
- Backtracking

Analyse von Laufzeit und Speicherbedarf:

- O-Notation
- Umwandlung von Rekursion in Iteration
- Analyse von Such- und Sortieralgorithmen

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60

		- zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Übung Vor- und Nachbereitungszeit Übung Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30 60 30
Veranstaltungssprache: Deutsch				
Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden				
Dauer des Moduls: 1 Semester				
Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester				

Modul: Datenstrukturen und Datenabstraktion

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten können objektorientierte Software entwickeln: sie beherrschen den Umgang mit Datenabstraktion, Vererbung und polymorphen Typsystemen und sind in der Lage,

- abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren,
- Korrektheitsbeweise für die Implementierungen abstrakter Datentypen durchzuführen,
- unter Einbeziehung von Effizienzanalysen eine Entscheidung über die jeweils zu wählende Datenrepräsentation zu treffen.

Sie kennen die wichtigsten abstrakten Datentypen und ihre gängigen Implementierungen sowie die entsprechenden Schnittstellen und Klassen aus den Bibliotheken der verwendeten Programmiersprache.

Inhalte:

Ausgangspunkt ist das Geheimnisprinzip und seine Bedeutung für die Strukturierung von Programmen und die Konstruktion von Datenobjekten mittels Modulen und Klassen. Eine zentrale Rolle bei der Modellierung von Daten spielt der Begriff der Datenabstraktion, verbunden mit der Unterscheidung zwischen Spezifikation und Implementierung abstrakter Datenobjekte und Datentypen. Folgen, Mengen, Relationen, Bäume, Graphen und geometrische Objekte werden als abstrakte Typen eingeführt. Anschließend werden effizient manipulierbare Repräsentationen dieser Typen betrachtet und die zugehörigen Algorithmen auf ihre Komplexität hin untersucht.

In der objektorientierten Programmierung spielen neben der Datenabstraktion Vererbung und Polymorphie eine wesentliche Rolle. Abstrakte Datentypen werden daher häufig unter Verwendung von Vererbungsmechanismen spezifiziert und implementiert. Für typische Problemlösungen lassen sich Entwurfsmuster angeben; die Behandlung der Muster Iterator, Kompositum, Abstrakte Fabrik bietet sich an.

Technische Aspekte der Datenspeicherung im Arbeitsspeicher (Keller und Halde) und im Hintergrundspeicher (Dateien, persistente Objekte) werden behandelt. Programmiert wird sowohl in objektorientierten als auch in funktionalen Sprachen.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Modul: Nichtsequentielle Programmierung

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Prinzipien der nichtsequentiellen objektorientierten Programmierung mit gemeinsamen Daten und sind in der Lage,

- nichtsequentielle Programme mit Prozessen bzw. Threads geeignet zu strukturieren,
- durch angemessene Synchronisationsmaßnahmen unerwünschte nichtdeterministische Effekte sowie Verklemmungen zu vermeiden,
- synchronisierte Objekte und aktive Objekte zu spezifizieren, zu implementieren und geeignet einzusetzen,
- für exemplarische Beispiele die Korrektheit nachzuweisen.

Inhalte:

Programmierung und Synchronisation nebenläufiger Prozesse, die auf gemeinsame Daten zugreifen oder über Nachrichten miteinander kommunizieren (Referenzsprache: Java):

- Nichtsequentielle Programme und Prozesse in ihren verschiedenen Ausprägungen (Prozess, Thread), Nichtdeterminismus
- Programmierung und Prozesse
- Synchronisationsmechanismen wie Sperren, Monitore, Wachen, Ereignisse, Semaphore
- Nebenläufigkeit und Objektorientierung
- Ablaufsteuerung, Auswahlstrategien, Umgang mit Verklemmungen
- Implementierung, Mehrprozessorsysteme, Koroutinen
- Interaktion über Nachrichten

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - mündliche Präsentationen der Lösungen von Übungsaufgaben in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Modul: Netzprogrammierung**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Techniken der nachrichtenbasierten Interprozess-Kommunikation und der darauf aufbauenden, durch Middleware vermittelten Abstraktionen für die Entwicklung verteilter Anwendungssoftware. Sie sind in der Lage

- relevante Interaktionsparadigmen wie Client/Server oder Peer-to-Peer zu unterscheiden,
- verteilte Software auf der Basis von lokaler Interprozesskommunikation sowie von socketbasierter Netzkommunikation zu entwickeln,
- verteilte Software auf der Basis von Fernaufrufen zu realisieren,
- Web-basierte verteilte Software auf Basis der relevanten Standards zu entwickeln.

Inhalte:

Die Vorlesung stellt Prinzipien, Sprachen und Middleware für die Entwicklung verteilter, insbesondere Web-basierter Anwendungssysteme vor. In Fortsetzung des Moduls „Nichtsequentielle Programmierung“ werden nichtsequentielle Programme betrachtet, deren Prozesse über Nachrichten interagieren. Typische Ausprägungen mit Schwerpunkt Client/Server-Architekturen werden behandelt. Am Beispiel von Middleware wie Java RMI und CORBA werden konkrete Ausprägungen der Fernaufruf-Technik betrachtet. Zur direkten Nachrichtenkommunikation über Internet wird die Funktionsweise von Sockets dargestellt und darauf aufbauend Internet-Dienste und deren programmatische Nutzung erarbeitet. Für Web-basierte Verteilung werden die relevanten Techniken zur Darstellung und Datenrepräsentation wie HTML und XML behandelt. Zur Kommunikation in Web-basierten Systemen wird auf HTTP-Kommunikation eingegangen. Schließlich wird auf Techniken der klients- und serverseitigen Verarbeitung wie Javascript, Applets, CGI, Servlets, SSI und JSP abgestellt. Auf weitere Modelle der Netzprogrammierung wie Peer-to-Peer-Systeme, Parallelrechnen im Netz, Agentensysteme und erweiterte Interaktionsparadigmen wie z. B. Tuplespaces wird ein Ausblick gegeben.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentationen der Lösungen von Übungsaufgaben in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Technische Informatik

Modul: Grundlagen der Technischen Informatik			
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - logische Funktionen auf physikalische Schaltkreise abzubilden, - einfache Schaltungen zu verstehen und zu berechnen, - den Einsatz der Halbleitertechnik in Schaltungen nachzuvollziehen und - den Übergang von der analogen zur digitalen Welt und umgekehrt zu beschreiben. <p>Inhalte:</p> <p>Das Modul Grundlagen der Technischen Informatik bildet die Basis für das Verständnis der Funktionsweise realer Rechnersysteme. Ausgehend von der Logik werden in diesem Modul vorrangig die Themenbereiche Schaltnetze und Schaltwerke, Logikminimierung, Gatter, Flip-Flops, Speicher, Automaten und einfacher Hardware-Entwurf behandelt. Weiterhin werden grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Halbleiter, Transistoren, CMOS, Operationsverstärker, A/D- und D/A-Umsetzer vermittelt, soweit sie für die Informatik notwendig sind.</p>			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung 	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden			
Dauer des Moduls: 1 Semester			
Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			

Modul: Rechnerarchitektur**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten

- können Rechner auf Assembler-Ebene programmieren,
- kennen die grundlegenden Architekturmerkmale von Rechnersystemen,
- wissen um elementare Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen
- und können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Mechanismen beurteilen.

Inhalte:

Das Modul Rechnerarchitektur soll den Studentinnen und Studenten die grundlegenden Konzepte und Architekturen von Rechnersystemen näher bringen. Themenbereiche sind hier insbesondere Harvard/v. Neumann-Architektur, Mikroarchitektur RISC/CISC, Mikroprogrammierung, Pipelining, Cache, Speicherhierarchie, Bussysteme, Assemblerprogrammierung, Multiprozessorsysteme, VLIW, Sprungvorhersage. Ebenso werden interne Zahlendarstellungen, Rechnerarithmetik und die Repräsentation weiterer Datentypen im Rechner behandelt.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten

- verstehen die Verbindung zwischen Rechnerhardware und Anwendungssoftware,
- beherrschen die Grundlagen aktueller Betriebssysteme,
- kennen die wesentlichen internen Mechanismen von Betriebssystemen,
- haben ein grundlegendes Verständnis von Kommunikationssystemen und
- kennen insbesondere den Aufbau und die Funktion des Internets.

Inhalte:

Das Modul Betriebs- und Kommunikationssysteme schließt die Lücke zwischen dem Rechner als Hardware und den Anwendungen. Themen sind daher Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	--	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Modul: Praktikum Technische Informatik**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage

- analoge und digitale Schaltungen aufzubauen und zu analysieren,
- in Assembler und C hardwarenah zu programmieren,
- eingebettete Systeme in Betrieb zu nehmen und
- Software darauf zu installieren.

Inhalte:

Das Modul Praktikum Technische Informatik vertieft mit zahlreichen praktischen Übungen das in den Modulen Rechnerarchitektur und Betriebs- und Kommunikationssysteme Erlernte. Aufbauend auf einer einfachen Hardwareplattform mit Prozessor und diversen Schnittstellen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, elementare Treiber zu programmieren, Betriebssystemroutinen zu erweitern und die Schnittstellen anzusteuern. Anschließend sollen die Systeme vernetzt werden und mit ihrer Umwelt in Interaktion treten können.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum	3	Bearbeitung von 85% der Übungsaufgaben	Präsenzzeit 45 Vor- und Nachbereitungszeit 85 Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 20

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Informatik

Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik			
Qualifikationsziele:			
Die Studentinnen und Studenten			
- verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Berechenbarkeit,			
- wissen, dass unterschiedliche Beschreibungsformen von Sprachen und unterschiedliche algorithmische Mechanismen nicht notwendigerweise prinzipiell verschieden mächtig sein müssen und			
-kennen die theoretischen Grundlagen der Beschreibung und syntaktischen Analyse von Programmiersprachen.			
Inhalte:			
Theoretische Rechnermodelle, Automaten, formale Sprachen, Grammatiken und die Chomsky-Hierarchie, Turing-Maschinen, Berechenbarkeit; Einführung in die Komplexität von Problemen.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit Vorlesung 45
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 45
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 210 Stunden			
Dauer des Moduls: 1 Semester			
Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester			

Modul: Proseminar Informatik**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten

- können sich unter Anleitung in ein grundlegendes Thema der Informatik anhand von wissenschaftlicher Literatur einarbeiten,
- beherrschen gängige Vortrags- und Präsentationstechniken und
- wissen, was zu einer schriftlichen Ausarbeitung eines Vortrags gehört.

Inhalte:

Im Proseminar Informatik werden ca. 20 Themen, die auf einer grundlegenden Vorlesung des ersten Studienjahres aufbauen, behandelt. In der Ankündigung und in einer Vorbesprechung werden diese Themen vom Dozenten vorgestellt und die zugehörige Literatur genannt. Jeder Teilnehmer wählt eines dieser Themen aus, erstellt dazu unter Anleitung eine schriftliche Vortragsausarbeitung (ca. 5 Seiten) sowie einen dazugehörigen Foliensatz und hält einen etwa 30-minütigen Vortrag. In der anschließenden Diskussion geht es neben der fachlichen Erörterung auch um die Bewertung der Präsentation durch die Seminarteilnehmer.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Proseminar	2	Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	Präsenzzeit Proseminar 30 Vor- und Nachbereitungszeit Proseminar 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 60

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 90 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Modul: Datenbanksysteme**Qualifikationsziele:**

Vermittlung von theoretischen und praktischen Kenntnissen zu Datenbanken. Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, Datenbanken nach dem Stand der Kunst zu entwerfen, sie mit Hilfe von Datenbanksystemen zu implementieren und Anwendungen zu realisieren. Ferner sollen Sie die internen Abläufe in einem Datenbanksystem und dessen Architektur in Grundzügen verstehen. Dieser letzte Aspekt wird im Modul "Datenbanktechnologie", das im Rahmen des Bachelorstudiengangs Informatik im Vertiefungsbereich gewählt werden kann, ausführlich behandelt. Zusätzlich sollen Teilnehmerinnen und Teilnehmer aktuelle Entwicklungen im Bereich der Datenbanksysteme kennen und in der Lage sein, ihre Bedeutung einzuschätzen.

Inhalte:

Datenbankentwurf mit ER / UML.

Theoretische Grundlagen Relationaler Datenbanksysteme: Relationale Algebra, funktionale Abhängigkeiten, Normalformen.

Relationale Datenbankentwicklung: SQL Datendefinition, Fremdschlüssel und andere Integritätsbedingungen.

SQL als applikative Sprache: Wesentliche Sprachelemente, Einbettung in Programmiersprachen, Anwendungsprogrammierung; objekt-relationale Abbildung.

Sicherheits- und Schutzkonzepte.

Technik: Transaktionsbegriff, transaktionale Garantien, Synchronisation des Mehrbenutzerbetriebs, Fehlertoleranzeigenschaften.

Anwendungen und neue Entwicklungen: Data Warehouse-Technik, Data-Mining, Verwaltung von großen XML-Datenmengen, Anfragesprache XQuery.

Benutzerinterface-Techniken: Einführung in aktuelle Techniken für Benutzerinterfaces (JSP, Servlets, PHP) . Dieser Stoff wird wesentlich in dem begleitenden Projekt im Rahmen der Übungen vermittelt.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit Vorlesung 45
Übung mit integriertem Projekt	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, aktive Teilnahme am begleitenden Projekt.	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 45
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 210 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Modul: Softwareprojekt

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnis grundlegender Methoden des Software Engineering
- Fähigkeit, Verfahren des Software Engineering exemplarisch anzuwenden
- Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren
- Beherrschen von Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich) zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten in einem größeren Projektteam
- Fähigkeit, Methoden des Projektmanagements anzuwenden.

Inhalte: Im Softwareprojekt wird von den Studierenden im Team unter Anleitung des Dozenten ein größeres Softwaresystem arbeitsteilig entwickelt. Dabei sollen alle Phasen eines Softwareprojekts durchlaufen sowie typische Methoden und Hilfsmittel, wie sie im Modul Softwaretechnik kennengelernt wurden, eingeübt werden. Dabei geht es u.a. um

- Definieren, Abstimmen und Dokumentieren von Schnittstellen
- Arbeitsteilige Erstellung von Softwarekomponenten im Team unter Anleitung eines studentischen Tutors, dabei Verwenden noch nicht implementierter Schnittstellen
- Eine noch fremde Technologie oder größere Softwarekomponente selbständig beurteilen und erlernen (Wiederverwendung)
- Durchsichten von Anforderungen, Schnittstellen, Implementierungen, Testfällen
- Modultest, Integrationstest, Systemtest; einschließlich Automatisierung und Rückfalltesten
- Versions- und Konfigurationsverwaltung, Build-Prozesse und Werkzeuge

Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, dieses Modul unmittelbar im Anschluss an die Präsenzphase des Moduls „Softwaretechnik“ zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Projekt	-	Bearbeitung der Teilaufgaben, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit</td> <td style="text-align: right;">210</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	60	Vor- und Nachbereitungszeit	210	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit	60								
Vor- und Nachbereitungszeit	210								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 300 Stunden

Dauer des Moduls: Acht Wochen in der vorlesungsfreien Zeit

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Mathematik

Modul: Logik und Diskrete Mathematik

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten verfügen über einen Einblick in die grundlegenden Konzepte der Logik, Mengenlehre und der Diskreten Mathematik. Sie sind in der Lage zu abstrahieren, Sachverhalte mathematisch auszudrücken und mit formalen mathematischen Ausdrücken zu arbeiten. Insbesondere haben Sie verstanden, was ein mathematischer Beweis ist, kennen verschiedene Beweistechniken und sind in der Lage, Beweise nachzuvollziehen bzw. einfache Beweise selbst zu führen.

Inhalte:

- Aussagenlogik und mathematische Beweistechniken
- Boolesche Formeln und Boolesche Funktionen, DNF und KNF, Erfüllbarkeit, Resolutionskalkül
- Mengenlehre: Mengen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Funktionen
- Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, Abzählbarkeit
- Prädikatenlogik und mathematische Strukturen
- Kombinatorik: Abzählprinzipien, Binomialkoeffizienten und Stirling-Zahlen, Rekursion, Schubfachprinzip
- Graphentheorie: Graphen und ihre Darstellungen, Wege und Kreise in Graphen, Bäume

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Modul: Analysis**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten kennen den Aufbau der Zahlenbereiche (von den natürlichen bis zu den komplexen Zahlen) und die Probleme ihrer Repräsentation in der Informatik. Sie verfügen über Kenntnisse zur Konvergenz von Folgen, Reihen und Funktionen und sind in der Lage, diese Kenntnisse zum tieferen Verständnis der Differential- und Integralrechnung einzusetzen. Sie sind in der Lage, geeignete Anwendungsprobleme mathematisch zu erfassen und mit den Mitteln der Differential- und Integralrechnung zu lösen. Die Studentinnen und Studenten wissen, welche besonderen Probleme bei numerischen Lösungsverfahren auftreten können und kennen einige numerische Standardmethoden.

Inhalte:

- Aufbau der Zahlenbereiche von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen, Vollständigkeitseigenschaft der reellen Zahlen
- Polynome, Nullstellen und Polynominterpolation
- Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen
- Komplexe Zahlen, komplexe Exponentialfunktion und komplexe Wurzeln
- Konvergenz von Folgen und Reihen, Konvergenz und Stetigkeit von Funktionen, O-Notation
- Differentialrechnung: Ableitung einer Funktion, ihre Interpretation und Anwendungen
- Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Anwendungen
- Potenzreihen

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Modul: Lineare Algebra**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten erwerben fundierte Kenntnisse der linearen Algebra und erhalten eine Einführung in die Grundbegriffe der Stochastik. Sie sind in der Lage, Anwendungsprobleme aus diesen beiden Gebieten mathematisch zu beschreiben und das dahinter liegende mathematische Kernproblem zu formulieren. Sie erkennen, welche Methoden zur Problemlösung geeignet sind, und sind in der Lage, diese Methoden anzuwenden.

Inhalte:

- Lineare Algebra: Vektorraum, Basis und Dimension; lineare Abbildung, Matrix und Rang; Gauss-Elimination und lineare Gleichungssysteme; Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren; Euklidische Vektorräume und Orthonormalisierung; Hauptachsentransformation
- Anwendungen der linearen Algebra in der affinen Geometrie, Statistik und Codierungstheorie (lineare Codes)
- Grundbegriffe der Stochastik: Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsräume, Unabhängigkeit von Ereignissen; Zufallsvariable und Standardverteilungen; Erwartungswert und Varianz

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	- schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter - zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester

Allgemeine Berufsvorbereitung

Modul: Anwendungssysteme (Auswirkungen der Informatik)			
Qualifikationsziele:			
Die Studentinnen und Studenten			
- verstehen den Unterschied zwischen Verfügungswissen und Orientierungswissen,			
- lernen, beim Nachdenken über Informatiksysteme zu unterscheiden zwischen technischen Fragestellungen, Technikfolgenabschätzung und Technikfolgenbewertung,			
- verstehen die Verantwortungsaspekte der Ingenieur Tätigkeit,			
- erlernen einige Aspekte der Technikfolgenabschätzung in bestimmten Informatik-Themenbereichen wie z.B. Sicherheit, Schutz der Privatsphäre.			
Inhalte:			
Dieses Modul behandelt die Auswirkungen der Informatik. Nach grundlegenden Fragen (Konzept 'Verfügungswissen', Verantwortungsbegriff, Subjektivität von Techniksoziologie) werden konkret an Beispielen Technikfolgen in informatiklastigen Gebieten behandelt, z.B. die Sicherheit softwareintensiver technischer Systeme, der Schutz der Privatsphäre oder Auswirkungen der Computerisierung der Arbeitswelt.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	--	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Beteiligung an den Diskussionen in der Übung, Präsentation eigener Rechercheergebnisse	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 15
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 15
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 120 Stunden			
Dauer des Moduls: ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			

Modul: Softwaretechnik

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten

- verstehen die wesentlichen Fragestellungen für die Entwicklung großer Systeme,
- verstehen die wesentlich unterschiedlichen Randbedingungen, unter denen diese Entwicklung erfolgen kann,
- verstehen die wichtigsten Ansätze, mit denen diese Fragestellungen gelöst werden, und können ihre Eigenschaften analysieren,
- können beurteilen, unter welchen Umständen welche Ansätze erfolgversprechend sind,
- können die wichtigsten dieser Ansätze selbst durchführen und
- beherrschen die Methoden des Projektmanagements.

Inhalte:

In der Vorlesung werden Prinzipien, Methoden und Techniken für die Entwicklung großer Programmsysteme einschließlich einer Anleitung zum Projektmanagement vermittelt. Wichtige Einzelfertigkeiten werden in der begleitenden Übung konkret erprobt.

Die Teilnehmenden lernen Antworten u.a. auf folgende Fragen:

- Wie findet man heraus, welche Eigenschaften eine Software haben soll? (Anforderungsermittlung)
- Wie beschreibt man dann diese Eigenschaften? (Anforderungsbeschreibung)
- Was macht gute Software aus? (Qualitätsmerkmale)
- Wie strukturiert man die Software so, dass sie sich leicht bauen und flexibel verändern lässt? (Architektur, Entwurf)

Wie deckt man Mängel in Software auf? (Analytische Qualitätssicherung)

Wie beugt man Mängeln vor? (Konstruktive Qualitätssicherung)

Wie organisiert man die Arbeit einer Softwareabteilung oder eines Softwareprojekts, um regelmäßig kostengünstige und hochwertige Resultate zu erzielen? (Projektmanagement, Prozessmanagement, Organisation)

Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, das Modul „Softwaretechnik“ und das Softwareprojekt/Berufspraktikum in demselben Semester zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4		Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	1	schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter; mündliche Beteiligung in den Übungen	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 15
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 25
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 20

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 180 Stunden

Dauer des Moduls: 1 Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester

Nebenfach Physik

Modul: Physik für Studierende der Biologie, Geowissenschaften, Informatik und Mathematik

Qualifikationsziele:

Erarbeitung von Physikalischen Grundkenntnissen und ihre Anwendung auf die rechnerische oder phänomenologische Lösung von naturwissenschaftlichen Problemstellungen.

Vorbereitung auf die Durchführung eigener praktischer Experimente im physikalischen Praktikum.

Inhalte:

1. Mechanik: Bewegung punktförmiger Körper, Erhaltungssätze, Bewegungsgleichungen, Gravitation, harmonischer Oszillator, Drehbewegungen, beschleunigte Bezugssysteme, elastische Eigenschaften fester Körper, ruhende und bewegte Flüssigkeiten
2. Elektrizität: Elektrische Felder, magnetische Felder, Induktion, Wechselstrom, Schwingkreis
3. Optik: Wellen, Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Linsen, optische Instrumente, Auflösungsvermögen
4. Wärmelehre: Zustandsgleichungen, kinetische Gastheorie, spezifische Wärmen, Entropie
5. Atom- und Kernphysik: Atome, Kerne, Elementarteilchen.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	--	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	regelmäßige Bearbeitung der Übungsaufgaben	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 240 Stunden

Dauer des Moduls: ein Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Semester

Modul: Physikalisches Praktikum für Studierende der Geowissenschaften, Informatik und Mathematik

Qualifikationsziele:

Studierende können einfache, experimentelle Aufgaben im Fach Physik unter Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen lösen, sie beherrschen Dokumentation und Auswertung von Experimenten, können Ergebnisse eines wissenschaftlichen Experiments bewerten und mit Messgeräten sachgerecht umgehen.

Inhalte:

Einführung in experimentelle Arbeitsmethoden und kritisch quantitatives und wissenschaftliches Denken: Messmethodik und Messtechnik; statistische Auswertemethoden (Fehlerrechnung); schriftliche Dokumentation (Messprotokoll) und Ausarbeitung (Bericht). Ergänzung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes; Vermittlung von Anschauung und quantitativem Verständnis mit Bezug auf das Studienfach.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Praktikum	4	Selbständige Vorbereitung, Durchführung und Erarbeitung einer Portfolio aus schriftlicher Online Übung zur Fehlerrechnung (vor Beginn des Kurses), Kurztests (15 min.) zu je einem Versuchspaar. Durchführung von 11 Versuchen, Anfertigung von Versuchsprotokollen und Diskussion der Ergebnisse zu jedem Versuch.	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit Praktikum</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td>30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit Praktikum	60	Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit Praktikum	60								
Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand insgesamt/h: 150 Stunden

Dauer des Moduls: ein Semester

Häufigkeit des Angebots: jedes Semester

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

	Studienbereiche						
Fachsemester	Algorithmen und Programmierung	Technische Informatik	Informatik	Mathematik / Informatik-vertiefung	Nebenfach (Affiner Bereich)	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	Bachelorarbeit
1.	Funktionale Programmierung	Grundlagen der Technischen Informatik		Logik und Diskrete Mathematik		Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (ABV)	
2.	Objektorientierte Programmierung	Rechnerarchitektur	Grundlagen der Theoretischen Informatik	Analysis		ABV-Modul im Umfang von 5 LP [†]	
3.	Datenstrukturen und Datenabstraktion	Betriebs- und Kommunikationssysteme	Proseminar Informatik	Lineare Algebra		Anwendungssysteme	
4.	Nichtsequentielle Programmierung	Praktikum Technische Informatik	Datenbanksysteme Softwareprojekt	Module im Umfang von insgesamt 30 LP, davon		Softwaretechnik	
5.	Netzprogrammierung			Informatik-vertiefung: Module im Umfang von insgesamt 8 bis 17 LP	Nebenfach: Module im Umfang von insgesamt 13 bis 22 LP	Berufspraktikum	
6.						Bachelorarbeit	

Je nach Ausgestaltung des Vertiefungsbereichs (§ 11) und des Nebenfachs (§ 12) können sich andere Positionen im Verlaufsplan anbieten, um eine gleichmäßige Verteilung des Arbeitsaufwands über die Regelstudienzeit zu erreichen. Im Bedarfsfalle bietet die Studienfachberatung für den Bachelorstudiengang Informatik die erforderliche Beratungsleistung.