

Modulhandbuch
Bachelor-Studiengang
„Angewandte Informatik“
mit einem Fachanteil von 50%

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Mathematik und Informatik

Fassung vom 18.07.2017 zur Prüfungsordnung vom 26.03.2015

Studienform: Vollzeit

Art des Studiengangs: Grundständig

Regelstudienzeit: 6 Semester

Anzahl der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte:

Fachanteil: 74 LP

Fachübergreifende Kompetenzen (ausgenommen Lehramtsoption): 10 LP

Bachelor-Arbeit (wenn 1. Hauptfach): 12 LP

Studienstandort: Heidelberg

Anzahl der Studienplätze: Keine Zulassungsbeschränkung

Gebühren/Beiträge: Gemäß allgemeiner Regelung der Universität Heidelberg

Präambel

Einordnung und Gesamtdarstellung des Bachelor-Studiengangs Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50%

Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie dem Curriculum und Modulen des Bachelor-Studiengangs Angewandte Informatik umgesetzt:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.

Der Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50% wird von der Fakultät für Mathematik und Informatik getragen. In der notwendigen fachlichen Breite vermittelt der Bachelor-Studiengang wissenschaftliche Grundlagen und methodische Fertigkeiten, die zum Berufsbeginn auf dem Gebiet der Informatik benötigt werden.

Qualifikationsziele des Bachelor-Studiengangs Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50%

Die AbsolventInnen sollen nach Abschluss des Studiums folgende grundlegende Kompetenzen überfachlicher Art besitzen. Diese Kompetenzen sollen sie in Bezug auf das Fach Informatik als auch auf das jeweils andere Fach mit einem Anteil von 50% aufweisen.

- Sie besitzen Problemlösungskompetenz und können ihr Wissen in beiden fachlichen Bereichen im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit anwenden.
- Sie sind befähigt, die Verantwortung in einem Team zu übernehmen als auch effektiv in Teams zu arbeiten (Teamfähigkeit).
- Sie besitzen die Kompetenz zur Darstellung fachbezogener Sachverhalte (u.a. Fachproblemen, Lösungsansätzen und Ergebnissen), sowie zur fachbezogenen Argumentation und Austausch im Kontext ihrer Berufstätigkeit.

- Sie sind befähigt zu selbständiger Informationssammlung und Urteilsfähigkeit sowie zu eigenständigem Weiterlernen in den entsprechenden fachlichen Bereichen. Insbesondere sind sie befähigt zur Rezeption und Interpretation von Forschungsliteratur und zur Bewertung alternativer Lösungsansätze in fachlicher Hinsicht.

Des Weiteren beherrschen die AbsolventInnen folgende Kompetenzen in fachlicher Hinsicht.

- Sie verfügen über Kenntnisse der Praktischen, Theoretischen, Technischen und Angewandten Informatik und der Methoden der Mathematik und können diese zur Lösung von konkreten informatischen Problemen anwenden.
- Sie können eine informatische Aufgabe eigenverantwortlich planen, durchführen, dokumentieren und präsentieren.
- Sie können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Informatik unter Anwendung des im Studium erworbenen Wissens bearbeiten und Lösungsvorschläge entwickeln und präsentieren.
- Sie beherrschen Kenntnisse der Programmierung und können diese in Projekten praktisch anwenden. Dazu gehören die wissenschaftlich fundierten Methoden des Entwurfs, der Implementierung und des Debuggens von Software.
- Sie kennen die Konzepte für den Entwurf und die Analyse von effizienten Algorithmen und können diese bei der Erstellung von Software berücksichtigen.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte und Details zum Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50% finden sich auf der Webseite www.informatik.uni-heidelberg.de.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Studienverlaufspläne | 5 |
| 2 | Pflichtbereich | 8 |
| 2.1 | Pflichtmodule Informatik | 8 |
| | Einführung in die Praktische Informatik | 9 |
| | Programmierkurs | 11 |
| | Programmierkurs mit Python | 12 |
| | Algorithmen und Datenstrukturen | 14 |
| | Einführung in die Theoretische Informatik | 16 |
| | Einführung in die Technische Informatik | 18 |
| | Betriebssysteme und Netzwerke | 20 |
| | Einführung in Software Engineering | 22 |
| | Datenbanken 1 | 24 |
| | Seminar | 26 |
| | Bachelor-Arbeit | 27 |
| 2.2 | Pflichtmodule Mathematik | 28 |
| | Mathematik für Informatiker 1 | 29 |
| 3 | Wahlpflichtbereich | 30 |
| 3.1 | Wahlpflichtmodule Informatik | 30 |
| | Proseminar | 31 |
| | Anfängerpraktikum | 32 |
| | Informatik und Gesellschaft | 33 |
| 3.2 | Wahlpflichtmodule Fachübergreifende Kompetenzen | 35 |
| | Projektmanagement | 36 |
| | Praxis Test! Computer Vision und Kunstgeschichte in der Zusammenarbeit | 38 |
| | Einführung in das Textsatzsystem LaTeX | 40 |
| | Industriepraktikum | 42 |
| | Bildung durch Sommerschule, Ferienkurs oder Konferenz | 43 |
| | Auslandsstudium | 44 |
| | Lehramtsoption | 45 |

1 Studienverlaufspläne

Für den Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50% gibt es zur Kombination mit einem weiteren 50% Studiengang auch die Möglichkeit der Wahl der Lehramtsoption mit einer Ausrichtung des Studiums auf einen späteren Master of Education, der zum Lehramt an Gymnasien führt. Dies bedeutet, dass bereits im Bachelor-Studium lehramtsbezogene Kompetenzen zu entwickeln sind. Die dafür spezifischen Module umfassen insgesamt 20 LP im Kontext der Fachübergreifenden Kompetenzen, die fächerübergreifend/gesondert in Anrechnung gebracht werden (siehe Kapitel 3.2).

In diesem Kapitel sind die Studienverlaufspläne ohne und mit Lehramtsoption aufgeführt, an welchen sich die Abfolge des Studiums orientieren sollte.

Der Studienaufbau ohne Lehramtsoption umfasst das Fachstudium in Angewandter Informatik mit 74 LP und 10 LP Fachübergreifende Kompetenzen. Dieses muss noch um das zweite Hauptfach mit 74 LP und weitere 10 LP Fachübergreifende Kompetenzen ergänzt werden.

Der Studienaufbau mit Lehramtsoption umfasst nur das Fachstudium in Angewandter Informatik mit 74 LP, welches um das zweite Hauptfach mit 74 LP ergänzt werden muss, sowie die 20 LP Fachübergreifende Kompetenzen, für die gesonderte Regelungen gelten (siehe Kapitel 3.2).

Die Punkte für die Bachelor-Arbeit im ersten Hauptfach gehen nicht in die Summe für das dritte Studienjahr und den Fachanteil ein.

Die einzelnen Module im Studium sind zeitlich vertauschbar, soweit es die Abfolge der Lehrveranstaltungen nicht stört.

Falls im zweiten Hauptfach eine Mathematikveranstaltung erfolgreich absolviert wurde, so ist auf Antrag beim Prüfungsausschuss das Modul *Mathematik für Informatiker 1* durch Module aus dem Wahlpflichtbereich Informatik im Umfang von 8 LP zu ersetzen. Zur Wahl stehen dabei Module aus dem Kapitel 3.2 Wahlpflichtmodule Informatik und aus dem Kapitel 3.4 Wahlpflichtmodule Technische Informatik des Modulhandbuchs des Bachelor-Studienganges Angewandte Informatik 100% sowie Module aus dem Kapitel 2.3 Module aus der Informatik und aus dem Kapitel 2.6 Module aus dem M.Sc. Technische Informatik des Modulhandbuchs des Master-Studienganges Angewandte Informatik.

Studienverlaufsplan ohne Lehramtsoption

| | | |
|-----------------|--|--------------|
| 1. Jahr: | 1. Semester: | |
| | Einführung in die Praktische Informatik | 8 LP |
| | Programmierkurs | 3 LP |
| | 2. Semester: | |
| | Algorithmen und Datenstrukturen | 8 LP |
| | Betriebssysteme und Netzwerke | 8 LP |
| | Summe | 27 LP |
| 2. Jahr: | 3. Semester: | |
| | Einführung in die Technische Informatik | 8 LP |
| | Mathematik für Informatiker 1 oder Wahlpflicht | 8 LP |
| | 4. Semester: | |
| | Einführung in die Theoretische Informatik | 8 LP |
| | <i>Frei verteilbar:</i> | |
| | Proseminar | 3 LP |
| | Summe | 27 LP |
| 3. Jahr: | 5. Semester: | |
| | Einführung in Software Engineering | 8 LP |
| | 6. Semester: | |
| | Datenbanken 1 | 8 LP |
| | <i>Optional:</i> Bachelorarbeit (mit Präsentation) | (12 LP) |
| | <i>Frei verteilbar:</i> | |
| | Seminar | 4 LP |
| | Anfängerpraktikum | 6 LP |
| | Freie FÜK | 4 LP |
| | Summe | 30 LP |
| Gesamt: | | 84 LP |

Studienverlaufsplan mit Lehramtsoption

| | | |
|-----------------|--|--------------|
| 1. Jahr: | 1. Semester: | |
| | Einführung in die Praktische Informatik | 8 LP |
| | Programmierkurs | 3 LP |
| | 2. Semester: | |
| | Algorithmen und Datenstrukturen | 8 LP |
| | Betriebssysteme und Netzwerke | 8 LP |
| | Summe | 27 LP |
| 2. Jahr: | 3. Semester: | |
| | Einführung in die Technische Informatik | 8 LP |
| | Mathematik für Informatiker 1 oder Wahlpflicht | 8 LP |
| | 4. Semester: | |
| | Einführung in die Theoretische Informatik | 8 LP |
| | Summe | 24 LP |
| 3. Jahr: | 5. Semester: | |
| | Einführung in Software Engineering | 8 LP |
| | Informatik und Gesellschaft | 3 LP |
| | 6. Semester: | |
| | Datenbanken 1 | 8 LP |
| | <i>Optional:</i> Bachelorarbeit (mit Präsentation) | (12 LP) |
| | <i>Frei verteilbar:</i> | |
| | Seminar | 4 LP |
| | Summe | 23 LP |
| Gesamt: | | 74 LP |

2 Pflichtbereich

Im Folgenden sind die Pflichtmodule des Bachelor-Studiengangs Angewandte Informatik mit einem Fachanteil von 50% beschrieben, unterteilt in die Bereiche Informatik und Mathematik.

2.1 Pflichtmodule Informatik

Nachfolgend sind die Pflichtmodule der Informatik beschrieben. Die Reihenfolge der Module orientiert sich dabei an der Abfolge im Studienverlaufsplan auf Seite 6.

Beim Programmierkurs gibt es zwei Varianten den Programmierkurs (IPK), welcher die Programmiersprache C++ behandelt, und den Programmierkurs mit Python (IPK-Python), welcher die Programmiersprache Python behandelt. Von diesen beiden Varianten ist nur eine zu absolvieren, je nach dem aktuellen Lehrangebot.

Das Modul Bachelor-Arbeit ist nur dann ein Pflichtmodul, wenn Angewandte Informatik das 1. Hauptfach ist, also die Bachelor-Arbeit hier angefertigt wird. Ist Angewandte Informatik das 2. Hauptfach, so entfällt dieses Modul.

Einführung in die Praktische Informatik

| | | |
|--|--|--|
| Code IPI | Name Einführung in die Praktische Informatik | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Wintersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik, B.Sc. Mathematik |
| Lernziele | Kenntnis der unten angegebenen Inhalte Fähigkeit, kleine Programme in C++ zu entwerfen, zu realisieren, zu testen und Eigenschaften der Programme zu ermitteln. Umgang mit einfachen Programmierwerkzeugen. | |
| Inhalt | <p>Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von Software im Kleinen ein.</p> <p>Überblick über die Praktische Informatik.</p> <p>Technische und formale Grundlagen der Programmierung.</p> <p>Sprachliche Grundzüge (Syntax und Semantik von Programmiersprachen).</p> <p>Einführung in die Programmierung (Wert, elementare Datentypen, Funktion, Bezeichnerbindung, Sichtbarkeit von Bindungen, Variable, Zustand, Algorithmus, Kontrollstrukturen, Anweisung, Prozedur)</p> <p>Weitere Grundelemente der Programmierung (Typisierung, Parametrisierung, Rekursion, strukturierte Datentypen, insbesondere z.B. Felder, Listen, Bäume).</p> <p>Grundelemente der objektorientierten Programmierung (Objekt, Referenz, Klasse, Vererbung, Subtypbildung).</p> <p>Abstraktion und Spezialisierung (insbesondere Funktions-, Prozedurabstraktion, Abstraktion und Spezialisierung von Klassen) .</p> <p>Spezifikation und Verifikation von Algorithmen, insbesondere einfache Testtechniken.</p> <p>Terminierung.</p> <p>Einfache Komplexitätsanalysen.</p> <p>Einfache Algorithmen (Sortierung).</p> | |
| Voraussetzungen | keine | |

| | |
|------------------------------------|---|
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Es wird am Ende der Vorlesungszeit eine Klausur angeboten. Wird diese nicht bestanden so kann die Prüfungsleistung in einer zweiten Klausur vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit erbracht werden. |
| Nuetzliche Literatur | Wird jährlich aktualisiert |

Programmierkurs

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Code IPK | Name Programmierkurs | |
| Leistungspunkte 3 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Praktikum 2 SWS | Arbeitsaufwand 90 h; davon 30 h Präsenzstudium 30 h praktische Übung am Rechner 30 h Hausaufgaben | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Studierenden können selbstständig Programme und Lösungen von Programmieraufgaben in C++ entwerfen, realisieren und testen sind in der Lage mit gängigen Programmierwerkzeugen und Tools unter Linux umzugehen | |
| Inhalt | Die Lehrveranstaltung vertieft die Programmierkenntnisse aus dem Modul Einführung in die Praktische Informatik (IPI). Im Vordergrund steht der Erwerb praktischer Fähigkeiten. Die Studierenden lernen algorithmische Lösungen systematisch in Programme umzusetzen. Es wird die Programmiersprache C++ unter dem Betriebssystem Linux verwendet. Behandelt werden neben einer Einführung in Linux Datentypen, Deklarationen, Variablen, Schleifen, Kontrollstrukturen, Blockstrukturen, Prozeduren und Funktion, Zeiger, Konzepte der objektorientierten Programmierung (Klassen, Methoden und Templates). Es werden weiterhin die Tätigkeiten der Neuentwicklung, des Testens und der Fehlersuche sowie die Bewertung von Ergebnissen erlernt. | |
| Voraussetzungen | keine | |
| Prüfungsmodalitäten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Im Wintersemester wird am Ende der Vorlesungszeit eine Klausur angeboten. Wird diese nicht bestanden so kann die Prüfungsleistung in einer zweiten Klausur vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit erbracht werden. Im Sommersemester wird nur eine Klausur angeboten. | |
| Nützliche Literatur | | |

Programmierkurs mit Python

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Code IPK-Python | Name Programmierkurs mit Python | |
| Leistungspunkte 3 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Praktikum 2 SWS | Arbeitsaufwand 90 h; davon 30 h Präsenzstudium 30 h praktische Übung am Rechner 30 h Hausaufgaben | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Teilnehmer können selbständig Programme und Lösungen von Programmieraufgaben in Python entwerfen, realisieren und testen. Sie kennen die gängigen Bibliotheken und Programmierwerkzeuge für die Entwicklung von Python-Software. | |
| Inhalt | <p>Die Lehrveranstaltung vertieft die Programmierkenntnisse aus dem Modul Einführung in die Praktische Informatik (IPI). Im Vordergrund steht der Erwerb praktischer Fähigkeiten. Die Studierenden lernen, algorithmische Lösungen systematisch in Programme umzusetzen.</p> <p>Es wird die Programmiersprache Python verwendet. Der Kurs erklärt zunächst grundlegende Sprachbestandteile wie Datentypen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen und Schleifen und behandelt danach ausführlich die wichtigsten Module der Standardbibliothek, die exemplarisch für die Bibliotheken moderner Programmiersprachen stehen.</p> <p>Neben der prozeduralen Programmierung erlernen die Teilnehmer die Konzepte der objektorientierten und der funktionalen Programmierung (Klassen und Methoden bzw. Iteratoren, Generatoren und Lambdas) als wichtige alternative Paradigmen.</p> <p>Der Kurs geht weiterhin auf Python als Sprache für das wissenschaftliche Rechnen ein und behandelt grundlegende Bibliotheken für numerische Berechnungen (insbesondere numpy) sowie für die Optimierung der Laufzeit (insbesondere cython).</p> <p>Außerdem machen sich die Teilnehmer mit der Programmentwicklung in einer Entwicklungsumgebung, dem systematischen Testen sowie der Fehlersuche vertraut.</p> | |
| Voraussetzungen | keine | |

| | |
|------------------------------------|---|
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Im Wintersemester wird am Ende der Vorlesungszeit eine Klausur angeboten. Wird diese nicht bestanden so kann die Prüfungsleistung in einer zweiten Klausur vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit erbracht werden. Im Sommersemester wird nur eine Klausur angeboten. |
| Nuetzliche Literatur | |

Algorithmen und Datenstrukturen

| | | |
|--|--|---|
| Code IAD | Name Algorithmen und Datenstrukturen | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Sommersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Studierenden sind mit den wichtigsten Datenstrukturen der Informatik vertraut, kennen die Methoden zur Analyse der Laufzeit von Algorithmen, sind mit den Basisproblemen Sortieren und Suchen vertraut und kennen die abhängig von der konkreten Anwendung besten Algorithmen, kennen Datenstrukturen für Graphen und können elementare Probleme auf Graphen lösen, haben die Methoden zur Suche von Textmustern gelernt, sind in der Lage, den Schwierigkeitsgrad von Problemen zu beurteilen | |
| Inhalt | Grundlagen zu Algorithmen (Eigenschaften, Darstellungsmöglichkeiten) Analyse der Laufzeit von Algorithmen (Lösen von Rekursionsgleichungen, amortisierte Komplexität) Grundlegende Datenstrukturen (Liste, Stack, Queue) Sortierverfahren (Insertion-, Selection-, Quick-, Heap-, Merge-Sort, Sortieren ohne Schlüsselvergleiche) Manipulation von Mengen (Prioritätswarteschlangen, Systeme von disjunkten Mengen) Suchen (Medianproblem, lineare Listen, Suchbäume) Hash-Verfahren (Hashing mit Verkettung, offenes Hashing, Analyse von Kollisionen) Einfache Graphenalgorithmen (Speicherung von Graphen, Breitensuche, Tiefensuche, aufspannende Bäume, kürzeste Wege) Suchen in Texten (Suche nach Wörtern und Mustern, Tries) Komplexität (Turing-Maschinen, Klassen P und NP) | |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK) | |

| | |
|------------------------------------|--|
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (mehr als 50% der Punkte müssen erreicht werden) und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung |
| Nuetzliche Literatur | z. B.: Sedgewick, R.: Algorithmen, Pearson, 2002 Cormen, T.H., Leiserson, Ch.E., Rivest, R.L.: Introduction to Algorithms, MIT press, 2001 Kleinberg J., Tardos, E.: Algorithm Design, 2005 |

Einführung in die Theoretische Informatik

| | | |
|---|---|---|
| Code ITH | Name Einführung in die Theoretische Informatik | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Sommersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | <p>Die Studierenden sind mit grundlegenden Aspekten des Berechenbarkeitsbegriffs vertraut, insbesondere mit dessen anschaulicher Bedeutung und den Formalisierungen durch Turingmaschinen, Registermaschinen und rekursive Funktionen, kennen den Beweis der Äquivalenz der verschiedenen Formalisierungen des Berechenbarkeitsbegriffs und damit ein wichtiges Argument für die Gültigkeit der Church-Turing-These, wissen um die Grenzen der Berechenbarkeit, können die Unentscheidbarkeit des Halteproblems nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen, werden durch den Nachweis der Existenz universeller Maschinen und vollständiger aufzählbarer Probleme beispielhaft an Methoden und Fragestellungen der Berechenbarkeitstheorie herangeführt, können Probleme hinsichtlich deren Zeit- und Platzkomplexität beschreiben und erhalten durch die Hierarchiesätze einen Einblick in die Auswirkungen unterschiedlicher Zeit- und Platzschranken, kennen die Grenzen der tatsächlichen Berechenbarkeit, die Klassen P und NP und das P-NP-Problem, können die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblem nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen und diese damit als vermutlich nicht effizient entscheidbar charakterisieren, kennen grundlegende Begriffe der Theorie der Formalen Sprachen und können die in der Informatik betrachteten Sprachen gemäßen Stufen der Chomsky-Hierarchie als reguläre, kontextfreie, kontextsensitive und allgemeine Chomsky-Sprachen charakterisieren und die verschiedenen Stufen jeweils durch spezielle Typen von generativen Grammatiken und durch Automatenmodelle beschreiben.</p> | |

| | |
|------------------------------------|--|
| Inhalt | Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: in die Berechenbarkeitstheorie, in die Komplexitätstheorie sowie in die Theorie Formaler Sprachen und die zugehörige Automatentheorie. |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Grundkenntnisse aus Mathematik und Informatik |
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung |
| Nuetzliche Literatur | |

Einführung in die Technische Informatik

| | | |
|--|---|---|
| Code ITE | Name Einführung in die Technische Informatik | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Wintersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den grundsätzlichen Aufbau und der Funktionsweise von Rechnersystemen: Möglichkeiten und Grenzen der Hardware Verständnis für spezifisches Systemverhalten Entwicklung hardwarenaher Programme (Programmierung in Maschinensprache und Treiberentwicklung) Darstellung und Verarbeitung von Information in Rechnern | |
| Inhalt | Schaltalgebra Digitale Schaltungen Sequentielle Logik Technologische Grundlagen Programmierbare Logikbausteine Zahlendarstellung und Codierung Rechnerarithmetik Ein einfacher Prozessor Pipelineverarbeitung von Befehlen Vorhersage von Sprüngen Peripherie | |
| Voraussetzungen | keine | |
| Prüfungsmodalitäten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Es wird am Ende der Vorlesungszeit eine Klausur angeboten. Wird diese nicht bestanden so kann die Prüfungsleistung in einer zweiten Klausur vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit erbracht werden. | |

| | |
|--|--|
| <p>Nuetzliche Literatur</p> | <p>Standardwerke: W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 2: Grundlagen der Computertechnik , Springer-Lehrbuch, Springer (2005) Alan Clements: The Principles of Computer Hardware. 3rd Ed., Oxford Univ. Press, 2000. Andrew S. Tanenbaum: Computerarchitektur. 5. Auflage, Pearson Studium, 2006 Ergänzungsliteratur: Walter Oberschelp, Gottfried Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen.10.Aufl., Oldenbourg, 2006. John D. Carpinelli: Computer Systems, Organization & Architecture.Addison-Wesley, 2001.</p> |
|--|--|

Betriebssysteme und Netzwerke

| | | |
|---|---|---|
| Code IBN | Name Betriebssysteme und Netzwerke | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Sommersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der Betriebssysteme und Netzwerke moderner Rechner ein. Sie vermittelt notwendiges Grundwissen über die Abläufe innerhalb eines Rechners und die Abwicklung der Kommunikation zwischen ihnen. | |
| Inhalt | Themen der Betriebssystemtechnik sind: * Prozesse und ihre Verwaltung * Verwaltung des Speichers im Rechner * Prozesssynchronisation * Nebenläufigkeit und Verklemmungen * Scheduling * Eingabe/Ausgabe und Dateiverwaltung * Themen der Netzwerktechnik sind: * Schichtenmodell der Rechnerkommunikation * Direktverbindungsnetze * Paketvermittlung * Internetworking * Ende-zu-Ende-Protokolle * Überlastkontrolle * Anwendungen | |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI) | |
| Prüfungsmodalitäten | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen oder mündlichen Abschlussprüfung je nach Anzahl der TeilnehmerInnen | |

| | |
|---------------------------------|--|
| Nuetzliche Literatur | <ul style="list-style-type: none">* Moderne Betriebssysteme. Andrew S. Tanenbaum und David J. Wetherall, 5. (oder frühere) Auflage, Pearson Studium, August 2012.* Operating system concepts. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, und Greg Gagne. 9. (oder frühere) Auflage, John Wiley & Sons, Dezember 2012.* Computernetzwerke: der Top-Down-Ansatz. James F. Kurose und Keith W. Ross. 6. (oder frühere Auflage , Pearson Studium, März 2014. |
|---------------------------------|--|

Einführung in Software Engineering

| | | |
|---|--|---|
| Code ISW | Name Einführung in Software Engineering | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Wintersemester |
| Lehrform Vorlesung 3 SWS, Übung 2 SWS, Blockpraktikum (2 Wochen) | Arbeitsaufwand 240 h; davon 75 h Präsenzstudium Vorlesung und Übung 65 h Präsenzstudium Blockpraktikum 100 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) und Prüfungsvorbereitung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | <p>Verständnis für die Beteiligten und den Prozess der Softwareentwicklung Kenntnis wichtiger Techniken für Anforderungsdefinition, Architekturdefinition, Entwurf, Qualitätssicherung, Wissensmanagement, Projektmanagement Fähigkeit zur Beschreibung von Softwaresystemen auf verschiedenen Abstraktionsebenen Fähigkeit zur Einarbeitung in komplexen objektorientierten Code</p> <p>Fähigkeit zur systematischen Erweiterung eines komplexen Systems (Anforderungen, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung) Kenntnis wichtiger Vorgehensmodelle Fähigkeit zur Programmierung in JAVA Umgang mit einer komplexen Entwicklungsumgebung Umgang mit UML und CASE-Werkzeugen</p> | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Inhalt | <p>Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von Software im Großen ein. Sie vermittelt die Grundlagen der Modellierung und gibt eine Einführung in die wesentlichen Aktivitäten der Softwaresystementwicklung.</p> <p>Diese Aktivitäten werden in den Übungen bei der Erweiterung eines komplexen Softwaresystems durchgeführt.</p> <p>Modellierung mit der Unified Modeling Language Überblick Softwareentwicklungsprozess, insbesondere auch Musterverwendung Requirements Engineering: insbesondere Aufgabenbeschreibung, Datenmodellierung, Use Cases, Benutzungsschnittstellenbeschreibung Entwurf: Analyse- und Entwurfsklassen, Architektur Implementierung in JAVA mit einer komplexen Entwicklungsumgebung (z.B. Eclipse) Qualitätsmanagement: Für Produkt und Prozess, Testtechniken, Inspektionstechniken, Metriken Evolution: Wiederverwendbarkeit und Weiterentwicklung Wissensmanagement, insbesondere Rationale Projektmanagement Nutzung von UML und CASE-Werkzeugen</p> |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK), Algorithmen und Datenstrukturen (IAD) |
| Pruefungs-modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an der Übung und dem Blockpraktikum sowie mündliche bzw. schriftliche Prüfung je nach Anzahl der TeilnehmerInnen |
| Nuetzliche Literatur | <p>Überblick z.B. in I. Sommerville, Software Engineering, Pearson Studium oder J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering, dpunkt Verlag.</p> <p>Weitere Literatur in der Vorlesung</p> |

Datenbanken 1

| | | |
|--|---|---|
| Code IDB1 | Name Datenbanken 1 | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Sommersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Anforderungsanalyse und die Modellierung eines entsprechenden Datenbankschemas mit Hilfe des ER-Modells oder UML durchzuführen.</p> <p>sind in der Lage, ein Datenbankschema in einem relationalen Datenbankmanagementsystem (DBMS) zu entwickeln und zu implementieren</p> <p>sind in der Lage (komplexe) SQL Anfragen an relationale Datenbanken zu formulieren und zu evaluieren</p> <p>kennen die Techniken und Prinzipien der Anfragebearbeitung und ?optimierung</p> <p>wissen, wie Integritätsbedingungen zu identifizieren, zu formulieren und zu implementieren sind</p> <p>haben ein Verständnis von den Transaktionskonzepten und -verarbeitungsmodellen in relationalen Datenbanken</p> <p>kennen die grundlegenden Prinzipien des physischen Datenbankentwurfs und verstehen, wie diese in Anwendungen umzusetzen sind</p> <p>haben die Fähigkeit, ein weit verbreitetes DBMS (PostgreSQL oder MySQL) im Rahmen des Datenbankentwurfs und der Anfrageverarbeitung zu benutzen</p> | |

| | |
|------------------------------------|--|
| Inhalt | Architektur und Funktionalität von Datenbankmanagementsystemen (DBMS) Konzeptioneller Datenbankentwurf (ER-Modell und UML) Das relationale Datenbankmodell und relationale Anfragesprachen (Relationale Algebra, Tupel- und Domänenkalkül) Relationale Entwurfstheorie Die Anfrage- und Schemadefinitionssprache SQL Datenintegrität und Integritätsüberwachung, Datenbank-Trigger Physische Datenorganisation Anfragebearbeitung und ?optimierung Transaktionsverwaltung und Fehlerbehandlung Mehrbenutzersynchronisation Sicherheitsaspekte von Datenbanken Datenbankprogrammierung |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK), Algorithmen und Datenstrukturen (IAD) |
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (mehr als 50% der Punkte müssen erreicht werden) und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung |
| Nuetzliche Literatur | Alfons Kemper, André. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung, 7. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009. |

Seminar

| | | |
|--|--|---|
| Code IS | Name Seminar | |
| Leistungspunkte 4 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Seminar 2 + 2 SWS (Seminar/Tutorium) | Arbeitsaufwand 120 h; davon 30 h Präsenzstudium 90 h Vorbereitung Vortrag | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik, M.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | <p>Kenntnis von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens (insbesondere auch Literaturrecherche) Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur zu erschließen</p> <p>Erweiterte Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur in einem Vortrag zu präsentieren</p> <p>Erweiterte Fähigkeit, zu Vorträgen zu diskutieren und Feedback zu geben</p> <p>Fähigkeit, ein kurze wissenschaftliche Ausarbeitung zu einem komplexen Thema zu erstellen</p> | |
| Inhalt | <p>Einführung in und Einübung von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens</p> <p>Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur</p> <p>Fortgeschritteneres Informatikthema</p> | |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Kenntnisse im Themengebiet des Seminars | |
| Prüfungsmodalitäten | <p>Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen und Mitwirkung in den Diskussionen,</p> <p>Ausarbeitung und Halten eines Vortrages von etwa 60 Minuten Dauer (inklusive Diskussion),</p> <p>schriftliche Ausarbeitung von ca. 10 Seiten</p> | |
| Nützliche Literatur | | |

Bachelor-Arbeit

| | | |
|---|---|--|
| Code IBa_50 | Name Bachelor-Arbeit | |
| Leistungspunkte 12 LP | Dauer | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Betreutes Selbststudium 1 SWS, Kolloquium 1 SWS | Arbeitsaufwand 360 h; davon 320 h Bearbeitung eines individuellen Themas (Forschungs- und Entwicklungsarbeiten) und schriftliche Ausarbeitung 40 h Ausarbeitung Vortrag und Präsentation und Mitwirkung Kolloquium | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik mit einem Fachteil von 50% |
| Lernziele | Einsatz der erlernten Fachkenntnisse und Methoden zum selbstständigen Lösen einer überschaubaren Problemstellung aus der Informatik und ihren Anwendungen Fähigkeit, eine wissenschaftlichen Arbeit zu erstellen Fähigkeit, eigene Arbeiten in einem wissenschaftlichen Vortrag darzustellen | |
| Inhalt | selbstständiges wissenschaftliches Bearbeiten einer beschränkten Aufgabenstellung aus der Informatik und ihren Anwendungen wissenschaftlicher Vortrag über die Problemstellung und die erarbeitete Lösung | |
| Voraussetzungen | nach Prüfungsordnung insgesamt mindestens 120 LP, wovon auf den Bereich Informatik mindestens 60 LP entfallen; weiterhin sind empfohlen die Module Seminar (IS) und Anfängerpraktikum (IAP) | |
| Pruefungs- modalitaeten | regelmäßige Treffen mit der/dem BetreuerIn, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation | |
| Nuetzliche Literatur | | |

2.2 Pflichtmodule Mathematik

Die Vermittlung der mathematischen Grundlagen erfolgt durch das Modul *Mathematik für Informatiker 1*, welches nachfolgend beschrieben ist. Wenn im anderen Hauptfach bereits ein Mathematikmodul im Grundlagenbereich absolviert wurde, so entfällt dieses Modul hier und stattdessen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss Module aus dem Wahlpflichtbereich Informatik im Umfang von 8 LP zu wählen. Zur Wahl stehen dabei Module aus dem Kapitel 3.2 Wahlpflichtmodule Informatik und aus dem Kapitel 3.4 Wahlpflichtmodule Technische Informatik des Modulhandbuchs des Bachelor-Studienganges Angewandte Informatik 100% sowie Module aus dem Kapitel 2.3 Module aus der Informatik und aus dem Kapitel 2.6 Module aus dem M.Sc. Technische Informatik des Modulhandbuchs des Master-Studienganges Angewandte Informatik.

Mathematik für Informatiker 1

| | | |
|--|---|---|
| Code IMI1 | Name Mathematik für Informatiker 1 | |
| Leistungspunkte 8 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Wintersemester |
| Lehrform Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS | Arbeitsaufwand 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 20 h Prüfungsvorbereitung 130 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (evtl. in Gruppen) | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Hinführung zu mathematischen Denkweisen (Abstrahieren, Strukturieren), theoretisch fundiertes Verständnis und praktische Beherrschung einfacher Rechenverfahren aus der Linearen Algebra insbesondere mit Blick auf Anwendungen in der Informatik | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - EINFÜHRUNG: Symbolsprache der Mathematik, logische Verknüpfungen (Aussagenlogik), Beweisarten, Mengen, Relationen, Abbildungen, grundlegende algebraische Strukturen - VEKTORRÄUME: Unterräume, Basis, Dimension, Koordinaten, Anwendungen in Geometrie und Computergrafik. - LINEARE ABBILDUNGEN: Kern (Nullraum), Bild(raum), Matrizen, Rang, Determinanten, charakteristisches Polynom, Eigenwerte und Eigenräume, Diagonalisierung von Matrizen, lineare Gleichungssysteme, elementare Lösungsverfahren und Eigenschaften, Anwendungen in der Datenanalyse. - INNENPRODUKTRÄUME: Bilinearformen, Orthogonalität, Orthonormalbasen, selbstadjungierte, isometrische (und normale) Operatoren, Spektralsätze, Ausblick zum wissenschaftlichen Rechnen. | |
| Voraussetzungen | empfohlen ist: Schulwissen in Mathematik | |
| Pruefungs- modalitaeten | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Es wird am Ende der Vorlesungszeit eine Klausur angeboten. Wird diese nicht bestanden so kann die Prüfungsleistung in einer zweiten Klausur vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit erbracht werden. | |
| Nuetzliche Literatur | | |

3 Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich unterteilt sich in die Bereiche Informatik und Fachübergreifende Kompetenzen. Zuerst wird der Bereich Informatik mit den zugehörigen Modulen beschrieben, gefolgt vom Bereich Fachübergreifende Kompetenzen mit den zugehörigen Modulen.

3.1 Wahlpflichtmodule Informatik

Im Wahlpflichtbereich Informatik müssen 3 LP aus der folgenden Auswahl erbracht werden

- (a) *Proseminar* (1 LP) und *Anfängerpraktikum* (2 LP)
- (b) *Informatik und Gesellschaft* (3 LP)

Bei einem Studium ohne Lehramtsoption wird Auswahl (a) empfohlen.

Bei einem Studium mit Wahl der Lehramtsoption (siehe Kapitel 3.2) ist das Modul *Informatik und Gesellschaft* zu wählen, da Auswahl (a) zusätzlich 6 LP FÜK beinhaltet, bei der Lehramtsoption die FÜK jedoch gesondert vergeben werden.

Alle drei Module werden nachfolgend beschrieben.

Wenn das Modul *Mathematik für Informatiker 1* durch ein Mathematikmodul aus dem zweiten Hauptfach erbracht wird, sind stattdessen auf Antrag beim Prüfungsausschuss Module aus dem Wahlpflichtbereich Informatik im Umfang von 8 LP zu wählen. Zur Wahl stehen dabei Module aus dem Kapitel 3.2 Wahlpflichtmodule Informatik und aus dem Kapitel 3.4 Wahlpflichtmodule Technische Informatik des Modulhandbuchs des Bachelor-Studienganges Angewandte Informatik 100% sowie Module aus dem Kapitel 2.3 Module aus der Informatik und aus dem Kapitel 2.6 Module aus dem M.Sc. Technische Informatik des Modulhandbuchs des Master-Studienganges Angewandte Informatik.

Proseminar

| | | |
|--|--|--|
| Code IPS | Name Proseminar | |
| Leistungspunkte 1 LP + 2 LP FÜK | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Proseminar 2 + 2 SWS (Proseminar/Tutorium) | Arbeitsaufwand 90 h; davon 30 h Präsenzstudium 60 h Vorbereitung Vortrag | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | Kenntnis wichtiger Grundregeln des Präsentierens Fähigkeit, einfache wissenschaftliche Literatur zu erschließen Fähigkeit, einfache wissenschaftliche Literatur in einem Vortrag zu präsentieren Fähigkeit, zu Vorträgen zu diskutieren und Feedback zu geben | |
| Inhalt | Einführung in und Einübung von Präsentationstechniken Einführung in die und Einübung der Erschließung wissenschaftlicher Literatur Informatikthema, das mit IPI-Kenntnissen verständlich ist | |
| Voraussetzungen | empfohlen ist: Einführung in die Praktische Informatik (IPI) | |
| Prüfungsmodalitäten | Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen und Mitwirkung in den Diskussionen Ausarbeitung und Halten eines Vortrages von etwa 45 Minuten Dauer (inklusive Diskussion) | |
| Nützliche Literatur | | |

Anfängerpraktikum

| | | |
|---|--|---|
| Code IAP | Name Anfängerpraktikum | |
| Leistungspunkte 2 LP + 4 LP FÜK | Dauer | Turnus jedes Semester |
| Lehrform Praktikum 4 SWS | Arbeitsaufwand 180 h; davon mind. 15 Präsenzstunden | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, fachübergreifende Kompetenzen Bachelor Mathematik |
| Lernziele | <p>Die Studierenden können allgemeine Entwurfs- und Implementierungsaufgaben im Rahmen von Informatiksystemen lösen; können Problemanalyse- und Beschreibungstechniken anwenden; besitzen Programmierkenntnisse in der jeweiligen für das Projekt erforderlichen Programmiersprache.</p> <p>Zusätzlich stehen die projektypischen Kompetenzen im Vordergrund, insbesondere das Arbeiten im Team (von bis zu drei Studierenden):</p> <p>Durchführung von Projekten und ihrer Phasenstruktur Planung von Projekt- und Teamarbeit.</p> <p>Zu den zu trainierenden Softskills zählen somit insbesondere Teamfähigkeit, Einübung von Präsentationstechniken sowie eigenverantwortliches Arbeiten.</p> | |
| Inhalt | <p>Domänenkenntnisse abhängig von den DozentInnen; allgemeine Lerninhalte sind:</p> <p>Einführung in die Projektarbeit Eigenständige Entwicklung von Software und deren Dokumentation</p> | |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK) | |
| Prüfungsmodalitäten | Bewertung der dokumentierten Software, des Projektberichts (ca. 5 Seiten) und des Vortrags (ca. 30 Minuten zzgl. Diskussion) | |
| Nützliche Literatur | | |

Informatik und Gesellschaft

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| Code IIuG | Name Informatik und Gesellschaft | |
| Leistungspunkte 3 LP | Dauer ein Semester | Turnus jedes Wintersemester |
| Lehrform Seminar 2 SWS | Arbeitsaufwand 90 h; davon 30 h Präsenzstudium 30 h Vorbereitung 30 h Hausarbeit | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik, Lehramt Informatik |
| Lernziele | Die Studierenden können die gesellschaftliche Bedeutung von Informatiksystemen anhand aktueller Themen diskutieren und beurteilen. ... die Relevanz aktueller Themen mit Informatikbezug für Schule und Gesellschaft beurteilen ... aktuelle Themen in Bezug zu Curricula setzen ... die Fachinhalte aktueller Informatikthemen didaktisch reduzieren, alters- und Zielgruppengerecht aufbereiten und in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen. | |
| Inhalt | Aktuelle Themen und Entwicklungen, die die gesamtgesellschaftliche Bedeutung der Informatik aufgreifen und Ansatzpunkte für einen allgemeinbildenden Informatikunterricht in der Schule sein können, sollen in diesem Seminar aufgegriffen, ihre Relevanz für die Gesellschaft diskutiert und ihre didaktische Aufbereitung thematisiert werden. | |
| Voraussetzungen | empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), zwei Module aus Betriebssysteme und Netzwerke (IBN), Einführung in Software Engineering (ISW), Datenbanken 1 (IDB1) oder vergleichbar | |
| Prüfungsmodalitäten | Vor- und Nachbereitung in Form von Diskussionsbeiträgen, schriftliche Hausarbeit | |

| | |
|--|--|
| <p>Nuetzliche Literatur</p> | <p>Fuchs, Christian; Hofkirchner, Wolfgang (2003): Studienbuch Informatik und Gesellschaft. Hartmann, W., Näf, M., Reichert R.: Informatikunterricht planen und durchführen, Springer 2007 Hubwieser, P.: Didaktik der Informatik, Springer,2007 Humbert, L.: Didaktik der Informatik: mit praxiserproblem Unterrichtsmaterial, Teubner 2006 Schubert, S., Schwill, A. Didaktik der Informatik (2. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag 2011 Aktuelle Themenbezogene Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.</p> |
|--|--|

3.2 Wahlpflichtmodule Fachübergreifende Kompetenzen

Bei einem Fachanteil von 50% werden nur 10 LP Fachübergreifende Kompetenzen (FÜK) abgedeckt, die übrigen 10 LP werden vom anderen Hauptfach geregelt. Bei der Wahl der Lehramtsoption gelten ausschließlich die dort aufgeführten Veranstaltungen.

Durch die im Wahlpflichtbereich empfohlenen Module *Proseminar* und *Anfängerpraktikum* sind von den zu erbringenden 10 LP FÜK bereits 6 LP in die Fachmodule integriert:

- Proseminar 2 LP
- Anfängerpraktikum 4 LP

Für die restlichen 4 LP stehen verschiedene Wahlmöglichkeiten zur Verfügung.

Falls im Wahlpflichtbereich das Modul *Informatik und Gesellschaft* gewählt wurde, müssen 10 LP FÜK absolviert werden, für die verschiedene Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Einige Modulbeschreibungen folgen auf den nächsten Seiten.

Im Rahmen der FÜK können auch Veranstaltungen aus dem Studienangebot der Universität, die nicht zum Studiengang Angewandte Informatik oder zum Anwendungsgebiet gehören, absolviert werden. Dies umfasst auch Sprachkurse, jedoch keine URZ-Kurse. Dabei werden die Leistungspunkte des Angebots übernommen (insbesondere auch für Sprachkurse). Es können auch Veranstaltungen des Career Service im Bereich FÜK anerkannt werden, hierbei ist vorher unbedingt Rücksprache mit dem Prüfungssekretariat zu halten.

Weiterhin können auch als FÜK gekennzeichnete, unregelmäßige Angebote der Fakultät wahrgenommen werden.

Aus dem Master Technische Informatik kann das Modul *Entrepreneurship* gewählt werden, es wird jedoch nur mit 4 LP anerkannt. Für die Modulbeschreibung wird auf das Modulhandbuch des Master-Studienganges Technische Informatik verwiesen.

Projektmanagement

| | | |
|---|---|---|
| Code IProj | Name Projektmanagement | |
| Leistungspunkte 3 LP FÜK | Dauer ein Semester | Turnus voraussichtlich jedes Wintersemester |
| Lehrform 5 Workshops mit Übungen. Zwischen den Workshops sind Aufgaben zu bearbeiten. | Arbeitsaufwand 80 h; davon 25 h Präsenzstudium 55 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | Dieser Kurs lehrt, wie man Projekte klar definiert, in kleine, überschaubare Portionen teilt und diese hinsichtlich Inhalt, Zeit, Budget, Qualität, personeller Besetzung, Kommunikation, Risiken und dem Einkauf externer Produkte oder Dienstleistungen strukturiert, plant, ausführt und kontrolliert. | |
| Inhalt | <p>Dieser Kurs vermittelt die Grundlagen eines praxisorientierten Projektmanagements und basiert auf den weltweit anerkannten Standards des PMI®. Teilnehmer lernen die grundlegenden Projektmanagement-Prozesse, -Methoden und -Instrumente, um Projekte strukturiert und zielführend zu planen, durchzuführen und zu steuern bzw. als Mitglied in Projektteams großer Projekte zu arbeiten. Projektmanagement-Kenntnisse eignen sich außerdem auch über die Grenzen des klassischen Projekts hinaus zur Bewältigung umfangreicher Aufgaben und Veränderungen. Die Teilnehmer werden die wichtigsten Techniken im Rahmen von 3-4 fachnahen und komplexeren Projekten in Arbeitsgruppen anwenden.</p> <p>Das Kursprogramm umfasst Präsentationen, Diskussionen, praktische Übungen, Gruppenarbeit mit kleinen Beispielprojekten</p> | |
| Voraussetzungen | keine | |
| Prüfungsmodalitäten | Durch aktive Mitarbeit kann ein ECTS-Schein über 3 Leistungspunkte für fachübergreifende Kompetenzen erworben werden. Es besteht Anwesenheitspflicht. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| Nuetzliche Literatur | A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 4th Edition |
|---------------------------------|---|

Praxis Test! Computer Vision und Kunstgeschichte in der Zusammenarbeit

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Code ICVKu | Name Praxis Test! Computer Vision und Kunstgeschichte in der Zusammenarbeit | |
| Leistungspunkte 3 LP FÜK | Dauer ein Semester | Turnus unregelmäßig |
| Lehrform Tutorium 1 SWS | Arbeitsaufwand 90 h; davon 15 h Präsenzstudium 20 h Vor-und Nachbereitung 55 h Selbststudium und Projektbearbeitung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, kennen/können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> * verschiedene Möglichkeiten der Bildverarbeitung * andere Computer-gestützte Verfahren zur Auswertung von großen Datenmengen * Beispiele einer erfolgreichen Zusammenarbeit von Kunstgeschichte und Informatik * selbstständig ein Projekt bearbeiten * kritisch über ein Thema reflektieren | |
| Inhalt | <p>Das Tutorium steht exemplarisch für eine mögliche Zusammenarbeit von Informatik und Kunstgeschichte. Studierende erhalten ein Projektthema, das sie selbstständig erarbeiten; in gemeinsamen Sitzungen werden über Teilergebnisse reflektiert und am Ende des Semesters erfolgt eine finale Präsentation. Ziel ist es Studierende Beispiele der erfolgreichen Zusammenarbeit von Informatik und Kunstgeschichte aufzuzeigen und verschiedene Werkzeuge zur Bildverarbeitung an die Hand zu geben. Behandelt werden u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> * digitale Bildverarbeitung * Verwendung einer Computer-gestützten Oberfläche zur Objekterkennung * digitale Bildrekonstruktion * Crowdsourcing * Möglichkeiten eines digitalen Museums | |
| Voraussetzungen | | |
| Prüfungsmodalitäten | Teilnahme an den Präsenzsitzungen, Erfolgreiche Projektumsetzung, Abschlusspräsentation des Projekts | |

| | |
|---------------------------------|--|
| Nuetzliche Literatur | |
|---------------------------------|--|

Einführung in das Textsatzsystem LaTeX

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Code ILat | Name Einführung in das Textsatzsystem LaTeX | |
| Leistungspunkte 2 FÜK | Dauer ein Semester | Turnus unregelmäßig |
| Lehrform Praktikum 2 SWS | Arbeitsaufwand 60 h; davon 30 h Präsenzstudium 15 h praktische Übung am Rechner 15 h Hausaufgaben | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> * ein TeX-System installieren und einrichten. * LaTeX-Dokumente mit komplexer Struktur erstellen und bearbeiten. * gängige Fehler in LaTeX-Dokumenten identifizieren und beheben. * LaTeX-Makros programmieren. * LaTeX-Umgebungen mit verschiedenen Paketen aufsetzen. | |
| Inhalt | <p>Der Kurs gibt eine Einführung in das Satzsystem LaTeX und vermittelt grundlegende typographische Kenntnisse. Ziel des Kurses ist es, längere und komplexe Dokumente (z. B. Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen) eigenständig in hoher Qualität zu entwickeln, ohne auf die Probleme zu stoßen, die ein komplexes System wie LaTeX dem Anfänger bereitet. Es werden weiterhin auch moderne Konzepte und Entwicklungen von LaTeX vorgestellt, die dem Anwender interessante und hilfreiche Tools zur Verfügung stellen. Behandelt werden u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> * allgemeine Formatierung, Pakete Schriften * Gleitobjekte: Bilder, Tabellen * Verzeichnisse * Mathematiksatz * mehrsprachige Dokumente * Präsentationen * Diagramme * Typographische Feinheiten * Professionelle Briefe, Lebenslauf | |
| Voraussetzungen | keine | |
| Prüfungsmodalitäten | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | |

| | |
|---------------------------------|--|
| Nuetzliche Literatur | |
|---------------------------------|--|

Industriepraktikum

| | | |
|--|--|--|
| Code IInd | Name Industriepraktikum | |
| Leistungspunkte 1 FÜK pro 40h | Dauer | Turnus |
| Lehrform Tätigkeit in einem Industrieunternehmen | Arbeitsaufwand 160 h; davon mind. 150 h Präsenzzeit im Unternehmen 10 h Berichtserstellung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | Erfahrung bei der Hardware- und/oder Softwareentwicklung in einem industriellen Kontext | |
| Inhalt | | |
| Voraussetzungen | keine | |
| Pruefungsmodalitaeten | Ca. 4-seitiger schriftlicher Bericht über die durchgeführte Tätigkeit und Erfahrung | |
| Nuetzliche Literatur | | |

Bildung durch Sommerschule, Ferienkurs oder Konferenz

| | | |
|---|--|--|
| Code IBil | Name Bildung durch Sommerschule, Ferienkurs oder Konferenz | |
| Leistungspunkte 1 FÜK pro 40h | Dauer | Turnus |
| Lehrform Teilnahme an einer im Block durchgeführten Informatik-Veranstaltung mit Inhalten, die im Studiengang Angewandte Informatik nicht vermittelt werden | Arbeitsaufwand Mindestens 40 h Präsenzzeit bei der Veranstaltung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | Erfahrung mit über das Studium hinausgehenden fachlichen Inhalten und intensiven Diskussionen dazu | |
| Inhalt | | |
| Voraussetzungen | | |
| Pruefungs-modalitaeten | schriftlicher Bericht über die Veranstaltung und Erfahrung (ca. 1 Seite pro LP) (unbenotet) | |
| Nuetzliche Literatur | | |

Auslandsstudium

| | | |
|---|--|--|
| Code IAus | Name Auslandsstudium | |
| Leistungspunkte 4 FÜK für 3 Zeitmonate | Dauer 3 Monate | Turnus |
| Lehrform Studium außerhalb von Deutschland | Arbeitsaufwand 160 h; davon 120h Einleben in den fremden Studienkontext 40h Reflexion und Berichtserstellung | Verwendbarkeit B.Sc. Angewandte Informatik |
| Lernziele | Erfahrung mit dem Studienalltag in einem anderen Land | |
| Inhalt | | |
| Voraussetzungen | | |
| Pruefungs- modalitaeten | ca. 4-seitiger schriftlicher Bericht über das durchgeführte Studium und die Erfahrungen dabei (unbenotet) | |
| Nuetzliche Literatur | | |

Lehramtsoption

Bei der Wahl der Lehramtsoption mit einer Ausrichtung des Studiums auf einen späteren Master of Education, der zum Lehramt an Gymnasien führt, sind bereits im Bachelor-Studium lehramtsbezogene Kompetenzen zu entwickeln. Diese umfassen insgesamt 20 LP im Kontext der Fachübergreifenden Kompetenzen, die fächerübergreifend/gesondert in Anrechnung gebracht werden können (siehe Rahmenregelung zur Lehramtsoption).

Die 20 LP setzen sich wie folgt zusammen:

- Fachdidaktik Fach 1 (2 LP)
- Fachdidaktik Fach 2 (2 LP)
- Einführung in die Schulpädagogik (3 LP)
- Einführung in die Pädagogische Psychologie (3 LP)
- Grundlagenmodul Bildungswissenschaften (4 LP)
- 3-wöchige Berufsorientierende Praxisphase (BOP) 1 (4 LP)
- 2-wöchige Berufsorientierende Praxisphase (BOP) 2 (2 LP)