

Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik

Modulhandbuch

für den Lehramtsstudiengang
Informatik

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät - Universität Tübingen

Passend zu der Prüfungsordnung vom 29.09.2011 mit Änderung vom 20.01.2012

Letzte Aktualisierung am 09. April 2013

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	3
Struktur und Inhalte.....	3
Leistungspunkte/Credits.....	3
Veranstaltungsformen.....	3
Benotung.....	4
Lehramtstudiengang Informatik.....	4
Allgemeine Informationen.....	4
Studienplan Lehramt Informatik an Gymnasien.....	5
Studienplan - vor der Zwischenprüfung.....	7
Studienplan - nach der Zwischenprüfung.....	7
Tabellarische Beschreibung aller Pflichtmodule.....	9

Vorbemerkungen

Struktur und Inhalte

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module des Lehramtstudienganges Informatik am Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik.

Leistungspunkte/Credits

Den einzelnen Modulen sind jeweils Leistungspunkte (LP) zugeordnet. Die Bezeichnung Leistungspunkt entspricht dem international üblichen Begriff „credit“ oder „credit point“. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die zeitliche Belastung der Studierenden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d.h. 30 pro Semester. Nach nationalen und internationalen Standards (für Deutschland: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 24.10.1997) wird für einen Leistungspunkt eine Arbeitsbelastung („workload“) für Studierende im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden angenommen. Die gesamte Arbeitsbelastung sollte im Semester - einschließlich der vorlesungsfreien Zeit - 900 Stunden oder im Studienjahr 1.800 Stunden nicht überschreiten. Dies entspricht einem jährlichen Zeitaufwand von z.B. 45 Wochen mit je 40 Stunden. Leistungspunkte erfassen sowohl die eigentliche Unterrichtszeit in den Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Selbststudium), den Aufwand für die Einzelleistungen (studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsvorbereitung und für die anzufertigende Zulassungsarbeit) sowie für Praktika. Leistungspunkte werden für die Teilnahme und die Mitarbeit in den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen vergeben und sind an das Erbringen von studienbegleitenden Einzelleistungen gekoppelt.

Veranstaltungsformen

Proseminare und **Seminare** sind (soweit nicht näher beschrieben) eine Reihe von Veranstaltungen, bei denen sich Studierende in ein zugewiesenes Thema einarbeiten und darüber einen Vortrag vor dem Dozenten und anderen Teilnehmern halten. In der Regel ist zusätzlich eine schriftliche Ausarbeitung abzugeben. Die Benotung setzt sich aus Vortrag und Ausarbeitung sowie der Teilnahme an den Diskussionen zusammen.

Vorlesungen sind (soweit nicht näher beschrieben) eine Reihe von Veranstaltungen, in denen der Wissenstransfer mittels Frontalvorträgen des Dozenten erfolgt. Vorlesungen werden häufig durch Übungen begleitet, in denen die Themen der Vorlesung angewandt, vertieft oder wiederholt werden. Häufig gibt es wöchentliche Übungsblätter, die zu bearbeiten sind und bewertet werden. Die Benotung setzt sich in der Regel aus dem Ergebnis einer Klausur (oder mündlichen Prüfung) am Ende der Vorlesung und der Bearbeitung der Übungsblätter zusammen. Weiterhin gibt es Präsenzübungen, in denen thematisch zur Vorlesung passende Aufgaben unter direkter Betreuung bearbeitet werden.

Praktika sind (soweit nicht näher beschrieben) Veranstaltungen, in denen Studierende selbständig oder unter Anleitung eine zugewiesene praktische Aufgabe in kleinen Teams bearbeiten. Die Benotung setzt sich in der Regel aus der Mitarbeit, der Präsentation der Ergebnisse und einer Ausarbeitung zusammen.

Benotung

Jedes Modul wird mit einer Note abgeschlossen. Die Modulnote kann sich dabei aus mehreren Teilleistungen zusammensetzen, die in der Modulbeschreibung genannt sind. Die Mehrzahl der Pflichtmodule hat einen Umfang von acht LP. In der Regel bestehen die zugehörigen Lehrveranstaltungen aus 4-SWS-Vorlesungen sowie 2-SWS-Übungen in Kleingruppen, die beide mit benoteten Prüfungsleistungen verbunden sind.

Die Noten beruhen auf individuell abgeprüften Leistungen. Sie können unterschiedlich stark zur Modulnote beitragen. Mindestens zur Hälfte setzt sich die Modulnote jedoch aus Klausuren oder mündlichen Prüfungen zusammen, die durch den Dozenten abgehalten und bewertet werden. Gemäß Prüfungsordnung gehen die Modulnoten mit Ihren Leistungspunkten gewichtet in die Abschlussnote (Examensnote) ein.

Lehramtstudiengang Informatik

Allgemeine Informationen

Studieninhalte und Studienziele

Das Lehramtstudium der Informatik bereitet auf die berufliche Zukunft im Lehramt vor. Ziel der Ausbildung ist die Vermittlung breit angelegter Grundlagen bezüglich der Anwendungsgebiete, bezüglich der theoretischen Methoden zur Problemlösung und bezüglich der praktischen Anwendung dieser Methoden. Im Lehramtstudiengang werden die Absolventen durch eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung und durch Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken dazu befähigt, sich dauerhaft auch auf zukünftige Technologien einstellen zu können.

Studienaufbau und Studienorganisation

Der Lehramtstudiengang Informatik gliedert sich in fünf Studienjahre, die im Wintersemester begonnen werden können. Akzentuierungen ergeben sich durch die am WSI vorhandenen Lehrstühle sowie durch den Kontext einer klassischen Universität, wodurch ein besonders reichhaltiges Angebot an weiteren Hauptfächern vorhanden ist.

Der Studiendekan/die Studiendekanin der jeweils für das Studienfach zuständigen Fakultät ist für die Organisation des Studiums und der Leistungskontrolle sowie für alle damit im Zusammenhang stehenden Entscheidungen zuständig; diese Aufgaben können auch an andere Personen delegiert werden. Eine wichtige Rolle spielen die Modulbeauftragten: Sie sind für die Beratung der Studierenden, die Koordination von Veranstaltungen und die Kontrolle der Modulabschlüsse zuständig. Durch ein verstärktes Beratungssystem wird eine frühzeitige Orientierung über Anforderungen und Ziele des Studiums ermöglicht.

Module

Der Studiengang ist in zwei Abschnitte gegliedert. Der erste Studienabschnitt (Semester 1-4) enthält Pflichtveranstaltungen und endet mit der Zwischenprüfung. Der zweite Studienabschnitt (restliche Semester) baut auf dem ersten auf und enthält auch Wahlpflichtveranstaltungen, die vorherige Grundlagenveranstaltungen vertiefen.

Am Ende des Lehramtstudiums ist eine Zulassungsarbeit anzufertigen, welche entweder im ersten oder im zweiten Hauptfach zu schreiben ist.

Genauere Informationen können dem jeweiligen besonderen Teil der Prüfungsordnung entnommen werden.

Modulkennziffern

Jedem Modul ist eine eindeutige Modulkennziffer zugeordnet. Modulkennziffern sind folgendermaßen zu lesen:

1. Ziffer: Studienjahr

2. Ziffer:

0: Mathematik

1 oder 2: Praxis

3: Technik

4: Theorie

5: Informatik

6: Schlüsselqualifikationen

7-8: Schwerpunktbereich

9: Exporte

3. Ziffer: fortlaufende Themenbereiche

4. Ziffer: fortlaufende Veranstaltungen aus dem Themenbereich

Studienplan Lehramt Informatik an Gymnasien

Vorgabe aus dem Gesetz des Kultusministeriums „Verordnung des Kultusministeriums über die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien“ vom 31. Juli 2009 Gymnasiallehrerprüfungsordnung I (GymPO I) sind 300 Leistungspunkte (ECTS bzw. LP) für das Lehramt (LA) mit 2 Hauptfächern. Das Studium Lehramt-Informatik wird auch als Erweiterungsfach angeboten, allerdings nur im Umfang eines Hauptfaches (alle Stufen des Gymnasiums), da Informatik großteils nur in der Oberstufe unterrichtet wird.

Es sind für studienbegleitende Prüfungen in Pflichtmodulen 78 Leistungspunkte zu erwerben. Des Weiteren sind für studienbegleitende Prüfungen in Fachdidaktikmodulen insgesamt 10 Leistungspunkte zu erwerben. Hinzu kommen 6 Leistungspunkte für ergänzende Module (Fachwissenschaft, Fachdidaktik oder Personale Kompetenz) falls Informatik als Hauptfach im Erweiterungsfach studiert wird.

Die Prüfungsleistungen sind bei einfacher Aufzählung additiv abzulegen, bei Trennung durch „/“ alternativ.

Kürzel	Module	Art	Prüfungsleistung	LP
P1	Informatik I	V, Ü	K/M, Ü	8
P2	Informatik II	V, Ü	K/M, Ü	8
P3	Mathematik I	V, Ü	K/M, Ü	8
P4	Einführung in die Technische Informatik	V, Ü	K/M, Ü	6
P5	Mathematik II	V, Ü	K/M, Ü	8
Erster Studienabschnitt			Summe	38
FD1	Fachdidaktik I	S	S, V	5
P6	Theoretische Informatik	V, Ü	K/M, Ü	8
P7	Informatik der Systeme	V, Ü	K/M, Ü	4
P8	Algorithmen	V, Ü	K/M, Ü	8
P9	Programmierprojekt	V, P	S, V	8
P10	Datenbanksysteme I	V, Ü	K/M, Ü	8
P11	Grundlagen der Logik	V, Ü	K/M, Ü	4
FD2	Fachdidaktik II	S	S, V	5
			Summe	50
			Gesamt	88

Kürzel	Module	Art	Prüfungsleistung	LP
W1	Seminar	S	S, V	4
W2	Module aus dem Wahlpflicht-Bereichen Informatik des BSc Informatik	V/Ü/S/P	Je nach Modul	12

Eine Orientierungsprüfung (bis Ende des 2. FS) soll den erfolgreichen Start im Studium dokumentieren, sowie ein Orientierungspraktikum (bis Ende des 3. Semesters) in einer Schule als Nachweis der Befähigung zum Lehramt dienen. Die Orientierungsprüfung besteht aus dem erfolgreichen Bestehen wahlweise des Moduls P1 oder P2.

Die Zwischenprüfung schließt das Studium der ersten vier Semester ab und besteht aus dem erfolgreichen Bestehen der Module P1-P5 sowie des Moduls W1. Im Falle dass Mathematik im Hauptfach studiert wird, verringert sich die Zwischenprüfung um die Module P3 und P5. Im Gegenzug erhöhen sich die erforderlichen LP aus W2 von 12 auf 28. In diesem Fall wird empfohlen, die Module P6 und P7 in den ersten Studienabschnitt vorzuverlegen.

Das Schulpraxissemester ist auf das 5. FS (Wintersemester bis Weihnachten bzw. 13 Wochen) festgelegt. Die Zeit nach Weihnachten sollte durch Blockveranstaltungen, insbesondere Fachdidaktik, genutzt werden. Nach der Zwischenprüfung werden die Kenntnisse der Informatik sowohl in allen drei Fachgebieten als auch in der Fachdidaktik vertieft.

Die Veranstaltungen des Wahlpflichtteils Informatik umfassen 16 LP. Ein Seminar (im Umfang von 4 LP) ist frei wählbar aus dem Angebot an Seminaren des BSc- und des MSc-Studiengangs Informatik. Weiter sind Veranstaltungen im Umfang von 12 LP aus den

Wahlpflichtangeboten des Bachelor- und des Masterstudiengangs Informatik frei wählbar, die sich im Fall, dass Mathematik im Hauptfach studiert wird, auf 28 LP erhöhen.

Die abschließende wissenschaftliche Arbeit (Zulassungsarbeit) mit Umfang 20 LP, die in etwa mit einer Master Thesis vergleichbar ist, dauert per Gesetz nach Einreichung des Themas vier Monate. Der Studierende trägt selbst Sorge für die Ausgabe des Themas durch einen Betreuer und meldet dieses an.

Studienplan - vor der Zwischenprüfung

Der erste Studienabschnitt (bis zur Zwischenprüfung) konzentriert sich auf die Grundlagen der technischen und der praktischen Informatik sowie der Mathematik für Informatiker. Diese Veranstaltungen sind identisch mit denen des Bachelor-Studiengangs. Im Falle, dass Mathematik im Hauptfach studiert wird, ersetzen die dortigen Grundvorlesungen die diesbezüglichen aus der ersten Studienhälfte des Hauptfachs Informatik. Dementsprechend verringert sich die Zwischenprüfung Informatik um zwei Modulprüfungen und der Wahlpflichtbereich Informatik vergrößert sich um Veranstaltungen im Umfang von 16 LP.

Es ist möglich, an Lehrveranstaltungen aus dem zweiten Studienabschnitt auch vor Nachweis der erfolgreichen Zwischenprüfung teilzunehmen. Vorzugsweise gilt dies für die Veranstaltung Fachdidaktik I.

Studienplan - nach der Zwischenprüfung

Der zweite Studienabschnitt enthält Grundlagen der theoretischen Informatik und vertieft die drei Bereiche der praktischen, technischen und theoretischen Informatik durch verschiedene Pflichtmodule. Außerdem werden durch Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von 16 LP die weitere Ausrichtung des Informatikstudiums im Lehramt bestimmt. Wie oben beschrieben nimmt dieser Abschnitt einen Umfang von 32 LP ein, wenn Mathematik im Hauptfach studiert wird.

Die fachdidaktischen Lehrveranstaltungen des Studiengangs Lehramt Informatik werden gemeinsam vom *Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasien) Tübingen* und dem Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik angeboten. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Gestaltung des Informatik-Unterrichts. Die Lehrveranstaltungen können nur bei ausreichender Teilnehmerzahl und daher unregelmäßig angeboten werden; die Studierenden des Studiengangs Lehramt Informatik werden daher aufgefordert, ihr Interesse an fachdidaktischen Lehrveranstaltungen frühzeitig mitzuteilen, um bei hinreichendem Bedarf eine Veranstaltung rechtzeitig anbieten zu können. Im Fall eines unzureichenden Informatik-Lehrangebots im Bereich Fachdidaktik können ersatzweise Fachdidaktikveranstaltungen aus der Mathematik und den Naturwissenschaften belegt werden.

Während in der Veranstaltung Fachdidaktik I als Einstieg in das Praxissemester beispielhafte Einzelthemen aus der Informatik und dem Bereich ITG erarbeitet werden, liegt in der Veranstaltung Fachdidaktik II der Schwerpunkt auf der durchgehenden

Behandlung eines Kernthemas des Informatikunterrichts.

Das Praxissemester ist als Blockveranstaltung von 13 Schulwochen vorgesehen (GymPO I, §9) und dauert von September bis Weihnachten.

Tabellarische Beschreibung aller Pflichtmodule

Pflichtbereich Informatik.....	10
INF1110 Informatik I.....	10
INF1120 Informatik II.....	11
INF1010 Mathematik I.....	12
INF1020 Mathematik II.....	13
INF1310 Einführung in die Technische Informatik.....	14
INF2110 Programmierprojekt.....	15
INF2310 Informatik der Systeme.....	16
INF2410 Theoretische Informatik.....	17
INF2420 Algorithmen.....	18
INF3131 Datenbanksysteme I.....	19
Pflichtbereich Logik.....	20
INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I.....	20
INF3482 Automatisches Beweisen - Grundlagen.....	21
Fachdidaktik.....	22
INF2611 Fachdidaktik I.....	22
INF3611 Fachdidaktik II.....	23
Wahlpflichtbereich Informatik.....	24
Seminar.....	24
Wahlmodule Informatik.....	25

Pflichtbereich Informatik

INF1110 Informatik I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen Konstruktionsanleitungen für die systematische Konstruktion von Computerprogrammen und können diese sachgerecht einsetzen. Sie können Probleme strukturieren, abstrakt beschreiben und danach Programme in einem disziplinierten Prozess entwickeln. Sie können ihre Ergebnisse verständlich präsentieren und Details ihres Lösungswegs in der Fachterminologie erläutern.
Modulinhalt	Elemente des Programmierens, Fallunterscheidungen und Verzweigungen, zusammengesetzte und gemischte Daten, induktive Definitionen, Rekursion, Praktische Programme mit Listen, Programmieren mit Akkumulatoren, Higher-Order-Programmierung, Eigenschaften von Prozeduren, zeitabhängige Modelle, binäre Bäume, Zuweisungen und Zustand, objektorientiertes Programmieren, logische Kalküle, Lambda-Kalkül, SECD-Maschine
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80% Übungen, Testate, Präsenzübungen 20%
Verwendbarkeit	INF1120 Informatik II, INF2110 Programmierprojekt
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Herbert Klaeren, Michael Sperber: Die Macht der Abstraktion – Einführung in die Programmierung. Teubner, 2007

INF1120 Informatik II

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen Methoden und Werkzeuge der objektorientierten Modellierung und Programmierung und können diese sachgerecht einsetzen.
Modulinhalt	Modellierung von Daten, Klassenkonzept, Komposition und Vereinigung von Klassenreferenzen, Klassenhierarchien, objektorientierte Modellierung und Programmierung, funktionale Methoden, Kapselung von Zustand, abstrakte Klassen, Sichtbarkeit und Zugriffsrechte, imperative Methoden, GUI-Programmierung, Model-View-Controller Muster, Visitor-Muster, Debugging
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80% Übungen, Testate, Präsenzübungen 20%
Verwendbarkeit	INF2110 Programmierprojekt
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Matthias Felleisen u.a.: How to Design Programs, MIT Press, 2001 Peter Sestoft: Java precisely, MIT Press, 2005 Wolfgang Küchlin, Andreas Weber: Einführung in die Informatik - objektorientiert mit Java. 3. Auflage, Springer-Verlag 2005

INF1010 Mathematik I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Grundlagen der Diskreten Mathematik, Zahlentheorie und Analysis, die eine wichtige Voraussetzung in allen Bereichen der Informatik darstellen. Erlern wird die Fähigkeit zu formal korrekten (mathematischen) Argumentationen und ihrer Darstellung.</p> <p>Durch die Arbeit in kleinen Übungsgruppen entwickeln die Studierenden die Fähigkeit zur gemeinsamen Bearbeitung von Problemen und zur kritischen Beurteilung von Lösungswegen anderer Studierenden.</p> <p>Durch die Beschäftigung mit streng formalen Inhalten und Werkzeugen wird argumentative Genauigkeit entwickelt und das Durchhaltevermögen gestärkt.</p> <p>Die Studierenden erwerben Präsentationsfähigkeiten bei der Vorstellung der Lösung von Übungsaufgaben.</p>
Modulinhalt	Themen sind u. a. Grundlagen (mathematisches Argumentieren; Mengen, Relationen; natürliche Zahlen), Kombinatorik (Abzählprobleme, Graphen), Elementare Zahlentheorie, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte und Wachstum von Funktionen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%
Verwendbarkeit	INF1020 Mathematik II
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004)

INF1020 Mathematik II

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Analysis von Funktionen einer Variablen und der linearen Algebra. Sie sind in der Lage, Eigenschaften reeller Funktionen zu untersuchen und einfache reale Phänomene mit Methoden der Analysis zu modellieren. Sie können die Methoden und Algorithmen der linearen Algebra zur Lösung linearer Gleichungssysteme und Beschreibung geometrischer Sachverhalte korrekt anwenden. Die Studierenden verfügen nach diesem Modul über Sicherheit in der formal korrekten mathematischen Argumentation und ihrer Darstellung.
Modulinhalt	Themen sind u. a. Differenzierbarkeit von Funktionen, Integration, Taylorreihe, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Skalarprodukt und lineare Gleichungssysteme.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I empfohlen
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004).

INF1310 Einführung in die Technische Informatik

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsaufgaben teilweise als Rechnerübungen (z.B. SPICESimulationen), betreute Übungsstunden
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie kennen verschiedene Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern, formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung sowie Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke.</p> <p>Die Studierenden können auch unbekannte Schaltungen verstehen und analysieren sowie eigene Schaltungen entwickeln.</p> <p>Sie können Werkzeuge zum Hardwareentwurf und zur Bewertung von charakteristischen Eigenschaften wie Leistung einsetzen.</p>
Modulinhalt	<p>Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden grundlegende Kenntnisse, wie sie zum Aufbau und Verständnis digitaler Schaltkreise erforderlich sind. Es werden physikalische Grundlagen zur Funktionsweise und Anwendung passiver (Widerstände, Kondensatoren, Spulen) sowie Halbleiter-Bauelemente (Dioden, Transistoren) besprochen und die Realisierungen in verschiedenen Halbleiter-Technologien (bipolar, nMOS, CMOS) behandelt.</p> <p>Aufbauend auf diesen Grundlagen befasst sich die Veranstaltung mit dem sogenannten Logik- und RT-Entwurf und beinhaltet vertiefend die Themen Boolesche Algebra, Schaltalgebra, Schaltnetze, KV-Diagramme und andere Minimierungsverfahren, Schaltnetzanalyse und -synthese, Flipflops (RS, JK, T etc.), Schaltwerksanalyse und -synthese, Speicherstrukturen (RAM, ROM, EPROM, Flash, PLA, FPGA) sowie den Register-Transfer-Entwurf.</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80% Übungen, Testate, Präsenzübungen 20%
Verwendbarkeit	weitergehende Veranstaltungen der Technischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	W. Schiffmann, R. Schmitz. Technische Informatik 1: Grundlagen

INF2110 Programmierprojekt

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, praktische Übungen erfolgen in Gruppen zu je 2-4 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Programmierprojekt in kleinen Teams, intensive Betreuung durch Tutoren
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen Methoden und Techniken für den Entwurf und die Programmierung komplexer Software im Team und können diese sach- und fachgerecht praktisch einsetzen. Sie können ihre eigenen Beiträge zum Gesamtprojekt übersichtlich und kompetent darstellen und flexibel auf notwendige Änderungen reagieren. Außerdem können sie ihr Projekt selbständig organisieren und den Projektfortschritt ermitteln.
Modulinhalt	Das Modul behandelt die Themen Einführung in Software Engineering, Programmieren im Großen, Projektorganisation, Modulkonzept, Design by Contract, Pflichtenheft vs. Lastenheft, Entwurfsmuster (Observer, Model-View-Controller, Adapter, Proxy), Events und Nachrichten, Code Reviews, Unit Tests und Projektdokumentation.
Prüfungsformen	Abnahme des Programmierprojekts im Verlauf des Semesters 50% Präsentation und Ausarbeitung 50%
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

INF2310 Informatik der Systeme

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie kennen verschiedene Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern, formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung sowie Aufbau und Funktion aller wichtiger Grundschaltungen und Rechenwerke.</p> <p>Die Studierenden können auch unbekannte Schaltungen verstehen und analysieren sowie eigene Schaltungen entwickeln.</p> <p>Sie können Werkzeuge zum Hardwareentwurf und zur Bewertung von charakteristischen Eigenschaften wie Leistung einsetzen.</p>
Modulinhalt	<p>In Informatik der Systeme werden Modelle für maschinelle Informationsverarbeitung, Zahldarstellung und Rechnerarithmetik, Codierung und Grundlagen der Verschlüsselung sowie deren reale Ausprägungen, etwa beim Aufbau von Rechensystemen und Rechnernetzen, vorgestellt. Weitere Themen geben eine Übersicht über die Programmierung der Rechnersysteme, wobei verschiedene Sprachebenen von Mikroprogrammierung bis zu höheren Programmiersprachen sowie Programmübersetzung und -ausführung behandelt werden. Zum Stoff gehören weiterhin Grundlagen der Betriebssysteme, deren Aufbau und Eigenschaften, konkrete Betriebssystem-Aufgaben bis hin zu Client-Server Systemen.</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80% Übungen, Testate, Präsenzübungen 20%
Verwendbarkeit	weitergehende Veranstaltungen der Technischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Handouts begleitende und weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

INF2410 Theoretische Informatik

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit, die Standardkonstruktionen aus dem Bereich endlicher Automaten und regulärer Ausdrücke auszuführen. Sie haben ein Verständnis des Phänomens der Unberechenbarkeit und der Häufigkeit seines Auftretens sowie ein Grundverständnis des Begriffs der NP-Vollständigkeit und seiner Motivation.
Modulinhalt	Themen sind u.a. Formale Sprachen, Chomsky-Grammatiken und Automaten, Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit und rekursive Aufzählbarkeit, Existenz unentscheidbarer Probleme, erster Satz von Rice, Komplexitätstheorie, Zeit- und Platzbedarf und NP-Vollständigkeit.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80% Übungen, Testate, Präsenzübungen 20%
Verwendbarkeit	weiterführende Module der theoretischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Uwe Schöning – Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Verlag 2001

INF2420 Algorithmen

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erhalten Basiswissen über grundlegende Datenstrukturen in der Informatik sowie von Algorithmen für grundlegende Probleme. In diesem Rahmen wird das selbständige kreative Entwickeln von Algorithmen und Datenstrukturen eingeübt. Die Studierenden kennen die Wechselwirkungen zwischen Datenstrukturen und Algorithmen und können diese auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können aufgrund der erlernten Analysetechniken einfache algorithmische Ansätze nach ihrer Qualität, Effizienz und Komplexität bewerten.
Modulinhalt	Einführung: Rechenmodelle, Effizienzmaße Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort Elementare Datenstrukturen: Listen, Bäume, Graphen, Dynamische Suchstrukturen, Hashing Graphenalgorithmen: Durchmusterung, kürzeste Wege, aufspannende Bäume Algorithmen auf Zeichenketten Mustersuche
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%
Verwendbarkeit	weiterführende Veranstaltungen des 3. Studienjahres
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, Grundkenntnisse in Mathematik
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001 Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation, Cambridge University Press, 1999. Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity, Dover Publications, 1998.

INF3131 Datenbanksysteme I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung; begleitende Frontalübung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul vermittelt eine breite Basis von Datenbanksystemgrundlagen (vor allem: relationaler Datenbanksysteme). Die Studierenden können Datenbanksysteme anfragen, ändern. Die Studierenden erlernen die Grundlagen relationaler Datenmodelle und deren Implementation in Form von SQL-basierten Datenbanksystemen. Die Studierenden können Datenbankschemata entwerfen und bewerten sowie Datenbankinstanzen anfragen und ändern. Bestehende Datenbanksysteme können bzgl. ihrer Qualität und Effizienz eingeschätzt werden.
Modulinhalt	Datenbankeinsatz Relationales Datenbankmodell Fundierte Einführung in SQL und relationale Algebra Datenbank-Updates Modellierung von "guten" Datenbankschemata (ER-Modell, relationale Normalformen) Einbettung von SQL in Programmiersprachen Web-basierter Datenbankzugriff Praktischer Einsatz von IBM DB2
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 60%, Übungen 40%
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Kemper / Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung Heuer / Saake: Datenbanksysteme – Konzepte und Sprachen Relationale Datenbanksysteme (Software und Manuals): IBM DB2, PostgreSQL

Pflichtbereich Logik

Aus dem Pflichtbereich Logik müssen 4 Leistungspunkte erbracht werden.

INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jährlich (meistens im Wintersemester)
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende sollen selbständig mit Termstrukturen umgehen und Logik als Sprache zur Modellierung und Spezifikation von Problemen anwenden können. Es wird der Entwurf, die Umsetzung und die Anwendung von Logikkonzepten verschiedenster Art eingeübt. Dabei werden die Studierenden auch mit den Grenzen der Ausdrucksmöglichkeit formaler Konzepte vertraut gemacht. Das stärkt zugleich die Fähigkeit, sich grundsätzlich und kritisch mit der Reichweite und den Anwendungsmöglichkeiten formaler Werkzeuge auseinanderzusetzen.
Modulinhalt	Grundlagen der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe. Hierzu gehören insbesondere logische Deduktionssysteme und Semantik prädikatenlogischer Sprachen sowie, als zentrales Theorem, der Vollständigkeitssatz und seine Anwendungen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70%, Übungen 30%
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schroeder-Heister
Literatur/Lernmaterialien	D. van Dalen, Logic and Structure, Springer-Verlag, 2008. P. Schroeder-Heister, Skriptum Mathematische Logik (siehe Homepage des Veranstalters)

INF3482 Automatisches Beweisen – Grundlagen

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4, 5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen sowohl theoretisch als auch praktisch (Programmieraufgaben)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen der mathematischen Logik und den zugeordneten automatischen Beweisverfahren mit Anwendungen. Die Studierenden lernen exemplarisch die Einsatzmöglichkeiten von formalen Beweisverfahren in der Informatik und ihre Anwendungen kennen. Sie werden befähigt, existierende moderne Verifikationsverfahren in der Industrie einzuführen und anzuwenden (Hardware- und Software-Verifikation, Konfiguration von Kraftfahrzeugen).
Modulinhalt	Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf allgemeinen logischen Grundlagen und auf der Aussagenlogik. Allgemeine Grundlagen: Terme, Induktion, Syntax, Semantik. Aussagenlogik: Normalformen, Entscheidungsverfahren und Anwendungen (Resolution, Tableaux, SAT-Solving, BDD, Konfiguration von Kraftfahrzeugen) Prädikatenlogik: Beweisverfahren und Anwendungen (Resolution, Programmverifikation nach Floyd-Hoare) Datenstrukturen und Implementierungstechniken.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70%, Übungen 30%
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II, INF2410 Theoretische Informatik
Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Folien und Skriptum im Netz; M. Ben-Ari: Mathematical Logic for Computer Science. 2001.

Fachdidaktik

Die Fachdidaktik-Seminare umfassen insgesamt 10 Leistungspunkte.

INF2611 Fachdidaktik I

Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	150
- Präsenzzeit	20
- Selbststudium	130
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Die Teilnehmerzahl soll 13 nicht übersteigen. Im Falle einer höheren Anmeldezahl haben Studierende des Lehramts Informatik Vorrang.
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Seminar
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Begriffsbildung im Informatikunterricht, fachdidaktische Reduktion, Interessen von Schülern, Planung von Unterricht, Einarbeitung in die Grundlagen der Fachdidaktik, Gestaltung einer Unterrichtsstunde (Vorbereitung Praxissemester), Prinzipien der Modellierung und Abstraktion.
Modulinhalt	In dem fachdidaktischen Modul besteht die Gelegenheit, zentrale fachdidaktische Fragestellungen am Beispiel konkreter Planungsaufgaben für gängige, geeignete Unterrichtsthemen des gymnasialen Fachunterrichts zu erarbeiten.
Prüfungsformen	Vortrag mit Ausarbeitung
Verwendbarkeit	Fachdidaktik II
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	—
Literatur/Lernmaterialien	—

INF3611 Fachdidaktik II

Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	150
- Präsenzzeit	20
- Selbststudium	130
Fachsemester	6-9
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße / beschränkte Teilnehmerzahl	Die Teilnehmerzahl soll 13 nicht übersteigen. Im Falle einer höheren Anmeldezahl haben Studierende des Lehramts Informatik Vorrang.
Lehrformen / Art der Lehrveranstaltungen	Seminar
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Begriffsbildung im Informatikunterrichts, fachdidaktische Reduktion, Interessen von Schülern, Planung von zentralen fachlichen Themen in einer Unterrichtseinheit. Erweiterung fachdidaktischer Grundlagen; Gestaltung einer Unterrichtseinheit. Kritisch-systematische Reflexion eigener Unterrichtserfahrung im Praxissemester.
Modulinhalt	In dem fachdidaktischen Modul besteht die Gelegenheit, zentrale fachdidaktische Fragestellungen am Beispiel konkreter Planungsaufgaben für ein konkretes fachliches Thema des gymnasialen Fachunterrichts vertieft aufzubereiten.
Prüfungsformen	Vortrag mit Ausarbeitung
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	Praxissemester, Fachdidaktik I
Modulverantwortlicher	—
Literatur/Lernmaterialien	—

Wahlpflichtbereich Informatik

Die Veranstaltungen des Wahlpflichtteils Informatik umfassen 16 LP. Im Modul W1 ist ein Seminar (im Umfang von 4 LP) frei wählbar aus dem Angebot an Seminaren des BSc- und des MSc-Studiengangs Informatik. Im Modul W2 sind Veranstaltungen im Umfang von 12 LP aus den Wahlpflichtangeboten des Bachelor- und des Masterstudiengangs Informatik frei wählbar.

Veranstaltungen sind im Umfang von 12 LP aus den Wahlpflichtangeboten des Bachelor- und des Masterstudiengangs Informatik frei wählbar, die sich im Fall, dass Mathematik im Hauptfach studiert wird, auf 28 LP erhöhen.

Seminar

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3-8
Moduldauer	1
Turnus	-
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 20 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Seminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich selbständig ein begrenztes wissenschaftliches Thema. Sie sind in der Lage, dieses Thema strukturiert und verständlich zu präsentieren, auf Diskussionsbeiträge einzugehen und in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenzufassen.
Modulinhalt	wechselnd
Prüfungsformen	Vortrag, Ausarbeitung
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	-
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd

Wahlmodule Informatik

Leistungspunkte	12 (28 im Fall von Mathematik Hauptfach)
Arbeitsaufwand (workload)	360
- Präsenzzeit	135
- Selbststudium	225
Fachsemester	3-8
Moduldauer	mehrere Semester
Turnus	-
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen bis zu 20 Studierender
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	wechselnd
Modulinhalt	wechselnd
Prüfungsformen	wechselnd
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	-
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd