

1.2 Modul Informatik I

Modulbezeichnung	Informatik I
Kürzel für Stundenplan	Kürzel
Semester	Inf I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schiffer
Dozent(in)	Prof. Dr. Schiffer, Prof. Dr. Schäfer
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	INF – Pflichtmodul
Lehrform / SWS	<p>4V + 2 Ü, Vorlesung mit begleitenden Übungen.</p> <p>Im Rahmen der Übungen werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte durch das Lösen von, dem jeweiligen Wissensniveau angepassten, Aufgabenstellungen vertieft. Sowohl das Einüben von Rechentechniken steht im hier im Vordergrund als auch der Bezug zu praktischen Anwendungen in der Informatik.</p>
Arbeitsaufwand	<p>100 h Präsenz (80 h Vorlesung, 20 h Übungen)</p> <p>110 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben</p>
Kreditpunkte (gem. ECTS)	7
Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p>Dieses erste Informatik-Modul soll den Studierenden die für die Informatik relevanten Teilgebiete der diskreten Mathematik nahebringen.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung soll den Lernenden die engen inneren Zusammenhänge zwischen den scheinbar so verschiedenen Gebieten Mengenlehre, Logik, Relationen, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmen klarmachen.</p> <p>Neben dem Erlernen von Rechenverfahren zur Lösung von gewissen mathematischen Problemen ist es ein Hauptziel diese Lehrveranstaltung, das für Informatiker und Informatikerinnen so wichtige Abstraktionsvermögen zu schulen.</p> <p>Sie sind dann in der Lage, logische Zusammenhänge in logische Formeln umzusetzen und umgekehrt sowie formale Vereinfachungen von logischen Formeln vorzunehmen.</p> <p>Sie beherrschen die grundlegenden Konzepte und Methoden der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung und können einfachere Aufgabenstellungen aus diesen Gebieten sicher lösen.</p> <p>Sie verstehen den Begriff der Komplexität von Algorithmen und beherrschen die Methoden zu deren Bestimmung.</p>

Modulbezeichnung	Informatik I
	<p>Ganz allgemein sollen sie Problemstellungen aus dem Gebiet der Informatik analysieren und deren mathematischen Kern erkennen können.</p> <p>Nach Durcharbeiten des Moduls sollen die Lernenden in der Lage sein, für die meisten typischerweise in der Informatik auftretenden Probleme und Fragestellungen sinnvolle Lösungswege zu erkennen und schnell zu den entsprechenden Lösungen zu gelangen.</p>
Gender-/Diversity	<p>Die folgenden Gender-/Diversity-bezogenen Aspekte werden berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Verwendung geschlechtergerechter Sprache <input checked="" type="checkbox"/> Einbezug unterschiedlicher didaktischer Methoden <input type="checkbox"/> Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (z.B. Nennung von Forscherinnen oder Beispielen aus anderen Kulturen) <input type="checkbox"/> Inhaltlicher Einbezug von Gender-/Diversity-Aspekten in der Lehre
Inhalt	<p>Aussagenlogik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen und Wahrheitswerte • Junktoren und Wahrheitstafeln • Aussagenlogische Formeln • Boolesche Funktionen • Tautologien, logische Identitäten und Implikationen • Normalformen und Resolution <p>Prädikatenlogik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prädikate und Quantoren • Prädikatenlogische Formeln • Freie und gebundene Variablen • Äquivalente Umformungen • Unentscheidbarkeit <p>Relationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binäre Relationen • Darstellung durch Matrizen oder Graphen • Relationen und Funktionen • Transitive, reflexive und symmetrische Hülle • Äquivalenzrelationen • Ordnungsrelationen • Hasse-Diagramme • Verbände <p>Kombinatorik</p>

Modulbezeichnung	Informatik I
	<ul style="list-style-type: none"> • Permutationen, Kombinationen, Variationen • Schubfachprinzip • Siebformel <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsräume • Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten • Zufallsvariablen • Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung • Verteilungsfunktionen <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung von Algorithmen • Berechenbarkeit, rekursive Funktionen • Komplexitätsmaße • Größenordnungen der Komplexität <p>Sortierverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internes und externes Sortieren • Sortieren durch Einfügen • Sortieren durch Auswählen • Quicksort • Sortieren von Dateien: Mergesort • Direktes und natürliches Mischen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman: „Informatik: Datenstrukturen und Konzepte der Abstraktion“, Thomson • Werner Nehrlich: „Diskrete Mathematik – Basiswissen für Informatiker“, Fachbuchverlag Leipzig • Angelika Steger: "Diskrete Strukturen, Band 1+2", Springer • Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Kap. II“, Vieweg
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)