UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor Informatik 2012

Fassung vom 1. April 2025

1. Fachsemester

Programmieren (vor 2014) (CS1000, Prog) 1
Einführung in die Logik (CS1002-KP04, CS1002, Logik) 3
Betriebssysteme (vor 2014) (CS1100, BetriebSys) 5
Einführung in die Medizinische Informatik (CS1300-KP04, CS1300, EMI) 6
Einführung in die Bioinformatik (CS1400-KP04, CS1400, EinBioinfo) 8
Einführung in die Robotik und Automation (CS1500-KP04, CS1500, ERA) 10
Einführung in die Medieninformatik (CS1600-KP04, CS1600, EinMedien) 12
Einführung in die IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit (CS1700-KP04, CS1700, EinfSiZuv) 14
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000, LADS1) 16

2. Fachsemester

Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001, AuD) 18
Grundlagen der Multimediatechnik (CS1601-KP04, CS1601, MMTechnik) 20
Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200, SoftErgo) 22
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500, LADS2) 24
Grundlagen der Physik (ME1500, GrundPhys) 26
Einführung in die Medizintechnik (ME1550, EinfMedtec) 27

2. und 3. Fachsemester

Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200, TGI) 28

3. Fachsemester

Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000, TI) 30
Robotik (CS2500-KP04, CS2500, Robotik) 32
Interaktionsdesign (vor 2014) (CS2600, InterakDes) 34
Praktikum IT-Sicherheit (CS3410, PraktSiZuv) 36
Allgemeine Chemie (LS1100-INF, ChemINF) 37
Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000, Ana1KP08) 38
Modulteil: Anatomie (MZ2100 A, Anatomie) 40
Modulteil: Pathologie (MZ2100 B, Patho) 42

3. und 4. Fachsemester

Softwaretechnik (CS2300, SWTech) 44

4. Fachsemester

Rechnerarchitektur und Eingebettete Systeme (vor 2014) (CS2100, RAES) 46
Modulteil: Veranstaltung Rechnerarchitektur (vor 2014) (CS2100 A, RA) 47
Modulteil: Veranstaltung Eingebettete Systeme (vor 2014) (CS2100 B, EmbedSa) 48
Computernetze (vor 2014) (CS2150, CN) 49
Medienproduktion und Medienprogrammierung (CS2601, MedienProd) 50
Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700, DB) 51
Programmiersprachen und Typsysteme (CS3052-KP04, CS3052, ProgLan14) 53
Künstliche Intelligenz 1 (CS3204-KP04, CS3204, KI1) 55
Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (CS3300, eHealth) 57
Grundlagen der Biologie (LS2500-KP04, LS2500, Bio) 58
Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500, Ana2KP04) 60
Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510, Stoch1) 62

5. Fachsemester

Robotik (CS2500-KP04, CS2500, Robotik) 32
Interaktionsdesign (vor 2014) (CS2600, InterakDes) 34
Algorithmendesign (CS3000-KP04, CS3000, AlgoDesign) 64
Signalverarbeitung (CS3100-KP04, SignalV) 66
Elektronik und Mikrosystemtechnik (CS3120, ElMi) 68
Software Engineering (CS3200, SWEng) 70
Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (vor 2014) (CS3310-INF, MBS) 71
Seminar Datensicherheit (CS3400-KP04, CS3400, SemDatensi) 72
Praktikum Robotik und Automation (CS3501-KP04, CS3501, PraktRob) 74
Praktikum Medien- und Interaktionsgestaltung (vor 2014) (CS3600, PrakMedien) 76
Bachelor-Seminar Informatik (CS3702-KP04, CS3702, BachSemInf) 77
Molekulargenetik (LS3100, MolGen) 79
Statistik-Praktikum (MA3210, StatPrakt) 81
Biomathematik (MA3400-KP04, MA3400, Biomathe) 83
Präsentieren und Dokumentieren (vor 2014) (PS3700, PundD) 85

5. oder 6. Fachsemester

Parallelverarbeitung (CS3051-KP04, CS3051, ParallelVa) 86
Programmiersprachen und Typsysteme (CS3052-KP04, CS3052, ProgLan14) 53
Computergestützter Schaltungsentwurf (CS3110-KP04, CS3110, SchaltEntw) 88
Elektronik und Mikrosystemtechnik (CS3120, ElMi) 68
Non-Standard Datenbanken (CS3202-KP04, CS3202, NDB) 90
Bildverarbeitung (CS3203, Bildverarb) 92
Künstliche Intelligenz 1 (CS3204-KP04, CS3204, KI1) 55

Computergrafik (CS3205-KP04, CS3205, CompGrafik) 94

Numerik 1 (MA3110-KP04, MA3110, Num1KP04) 96

Graphentheorie (MA3445-KP04, MA3445, Graphen) 98

6. Fachsemester

Grundlagen der Multimediatechnik (CS1601-KP04, CS1601, MMTechnik) 20

Usability- und UX-Engineering (CS3201-KP04, CS3201, UsabUXEng) 100

Bildverarbeitung (CS3203, Bildverarb) 92

Bachelor-Projekt Informatik (CS3701, BacProjInf) 102

Bachelorarbeit Informatik (CS3990-KP15, CS3990, BScInf) 103

Zuverlässigkeit von Rechensystemen (CS4172-KP04, CS4172, ZuverlRSys) 104

Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (CS4180-KP04, CS4180, SicherNet) 106

Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML, BioStat1) 108

CS1000 - Programmieren (vor 2014) (Prog)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Informatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Programmieren (Vorlesung, 4 SWS)
- Programmieren (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Algorithmusbegriff
- Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer und objektorientierter Sprachen
- Grundlegende Datenstrukturen (Arrays, Listen, Mengen)
- Abstrakte Datentypen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Tiefgehendes Verständnis des Algorithmusbegriffs
- Kenntnise verschiedener Programmierparadigmen
- Tiefgehendes Verständnis der Grundlagen imperativer und objektorientierter Programmierung
- Fähigkeit zur Definition abstrakter Datentypen
- Gute Java-Kenntnisse
- Fähigkeit, einfache Programme selbständig zu entwerfen und zu implementieren
- Kompetenz zur Lösung größerer Aufgaben, die mit den erlernten Mittelnzeit- und kostengerecht zu lösen sind. Dabei soll insbesondere die eigeneArbeit und die anderer Personen gut organisiert werden.
- Die Studierenden haben gelernt, bei begrenzten Ressourcen (Zeit,Personal, etc.) Lösungen zu erarbeiten, die allgemein anerkanntenQualitätsstandards genügen und von allen Beteiligten akzeptiert werden
- Fähigkeit neue informatische oder mathematische Methoden in neu zu entwickelnde Produkte oder bestehende Lösungen einzuführen
- Grundlegende Einsichten in die Durchführung von Projekten in Unternehmen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- M. Broy: Informatik - eine grundlegende Einführung (Band 1 und 2) - Springer-Verlag 1998
- G. Goos und W. Zimmermann: Vorlesungen über Informatik (Band 1 und 2) - Springer-Verlag, 2006
- D. J. Barnes und M. Kölling: Objektorientierte Programmierung mit Java - Pearson Studium, 2003
- T. Stark und G. Krüger: Handbuch der Java-Programmierung - 5. Auflage, Addison-Wesley, 2007
- Robert Sedgewick und Kevin Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java - Pearson Studium (ISBN-13: 978-3868940763)

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS1002-KP04, CS1002 - Einführung in die Logik (Logik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1002-V: Einführung in die Logik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1002-Ü: Einführung in die Logik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundbegriffe der Syntax: Alphabet, String, Term, Formel
- Grundbegriffe der Semantik: Belegung, Struktur, Modell
- Grundbegriffe der Kalküle: Axiome, Beweise
- Formalisierung und Kodierung von Problemen und Systemen
- Überprüfung von Formalisierungen auf Korrektheit und Erfüllbarkeit
- Syntax und Semantik der Aussagenlogik
- Syntax und Semantik der Prädikatenlogik
- Beweiskalküle

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Konzepte Syntax und Semantik anhand der Beispiele Aussagen- und Prädikatenlogik erklären
- Sie können Formalisierungen mittels logischer Systeme und formale Beweise mittels Beweissystemen erstellen
- Sie können die Methoden der Logik auf einfache praktischen Anwendungen übertragen
- Sie können diskrete Problemstellungen formalisieren
- Sie können Beweismuster modifizieren, um eigene einfache Beweise zu führen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Literatur:

- Uwe Schöning: Logik für Informatiker - Spektrum Verlag, 1995

- Kreuzer, Kühlig: Logik für Informatiker - Pearson Studium, 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS1002-L1: Einführung in die Logik, Portfolioprüfung bestehend aus: 70 Punkten in Form von Übungen, die eigenständig semesterbegleitend erbracht werden, und 30 Punkten in Form der Klausur. Die Note ergibt sich wie folgt: 50 bis 54 Punkte für eine 4,0, dann 55 bis 59 Punkte für eine 3,7 und so weiter bis am Ende 95 bis 100 Punkte für eine 1,0.

CS1100 - Betriebssysteme (vor 2014) (BetriebSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Auf Nachfrage	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Betriebssysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- Betriebssysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Aufgaben und Struktur
- Rechen- und Betriebssysteme - historische Entwicklung
- Kodierung von Zeichen und Zahlen
- Grundlagen von Betriebssystemen
- Prozesse, Interprozess-Kommunikation und Prozessverwaltung
- Speicherverwaltung
- Ein- und Ausgabe
- Dateien und Dateisysteme
- Beispiele (UNIX, Windows, mobile BS)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte von Betriebssystemen.
- Die Studierenden können einschätzen, welche Betriebssystemkonzepte sinnvoll auf einer neuen Rechnerarchitektur eingesetzt werden.
- Die Studierenden können die wichtigsten Verfahren und Algorithmen der Betriebssysteme sicher anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Literatur:

- Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme - 3., aktualisierte Auflage, Pearson, April 2009

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Wer dieses Modul noch vor dem SS 2016 benötigt, melde sich bitte umgehend bei Prof. Schrader.

CS1300-KP04, CS1300 - Einführung in die Medizinische Informatik (EMI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1300-V: Einführung in die Medizinische Informatik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1300-Ü: Einführung in die Medizinische Informatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundbegriffe und Methoden der Medizinischen Informatik
- Überblick über Berufsfelder in der Medizinische Informatik
- Einführung in das deutsche Gesundheitssystem
- Einführung in die Medizinische Dokumentation, inkl. Patientenakte
- Informationssysteme im Gesundheitswesen
- Begriffssysteme in der Medizin (Klassifikationen, Terminologien)
- Medizinische Informatik in der klinischen Praxis
- Prinzipien der medizinischen Bilderzeugung: Röntgen, Ultraschall, CT, MRT
- Grundlagen der medizinischen Bildverarbeitung und Visualisierung
- Medizinische Sensordatenauswertung
- Medizinische Entscheidungsunterstützung für die Diagnostik und Therapie
- Gesundheitstelematik
- Datenschutz in der medizinischen Anwendung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und ausgewählte Methoden der Medizinischen Informatik.
- Sie kennen die Hauptmerkmale des deutschen Gesundheitssystems.
- Sie können Ziele und Typen medizinischer Dokumentation sowie Inhalte elektronischer Patientenakte darlegen.
- Sie kennen Anforderungen an klinische Informationssysteme.
- Sie können SQL-Anfragen an relationale Datenbanken formulieren.
- Sie können die Prinzipien der medizinischen Bilderzeugung darlegen.
- Sie können die Grundlagen der medizinischen Bildverarbeitung und Visualisierung erläutern.
- Sie kennen ausgewählte Anwendungsbeispiele für medizinische Sensordatenauswertung.
- Sie kennen ausgewählte Verfahren der medizinischen Entscheidungsunterstützung.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels
- Prof. Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek
- Prof. Dr. Mattias Heinrich

Literatur:

- Th. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - 2. Auflage, München: Hanser 2004
- P. Haas: Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakten - Berlin: Springer 2005
- F. Leiner, W. Gaus, R. Haux: Medizinische Dokumentation - 4. Auflage, Stuttgart: Schattauer 2003

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang
- Halten eines Kurzvortrages gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfungen:
- CS1300-L1: Einführung in die Medizinische Informatik, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS1400-KP04, CS1400 - Einführung in die Bioinformatik (EinBioinfo)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2024 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1400-V: Einführung in die Bioinformatik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1400-Ü: Einführung in die Bioinformatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Leben, Evolution & das Genom
- Sequence Assembly - Maschinelles Auslesen von genetischer Information
- DNA Sequenzmodelle & Hidden Markov Ketten
- Viterbi-Algorithmus
- Sequence Alignment & Dynamische Programmierung
- Unüberwachte Datenanalyse (k-means, PCA, ICA)
- DNA Microarrays & GeneChip-Technologien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Grundkonzepte der Informationskodierung, -transkription und -translation in Lebewesen benennen.
- Sie können einen einfachen Greedy-Algorithmus zur näherungsweisen Lösung des Shortest-Common-Superstring-Problems angeben.
- Sie können für eine gegebene Modellierungsaufgabe entscheiden, ob sie mittels einer Markov-Kette oder mittels eines Hidden-Markov-Modells (HMM) gelöst werden kann.
- Sie können an Beispielen erklären, wie mittels dynamischer Programmierung die exakte Lösung einer gegebenen Fragestellung ermittelt werden kann.
- Sie können die vorgestellten Algorithmen und Modelle (in Matlab) implementieren.
- Sie können grundlegende Methoden des unüberwachten Lernens anwenden und deren Ergebnisse interpretieren.
- Sie können erklären, wie Microarray-und DNA-Chip-Technologien funktionieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Amir Madany Mamlouk

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr. rer. nat. Amir Madany Mamlouk

Literatur:

- H. Lodish, A. Berk, S. L. Zipursky und J. Darnell: Molekulare Zellbiologie - Spektrum Akademischer Verlag, 4. Auflage, 2001, ISBN-13: 978-3827410771
- A. M. Lesk: Introduction to Bioinformatics - Oxford University Press, 3. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-0199208043
- R. Merkl und S. Waack: Bioinformatik Interaktiv: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen - Wiley-VCH Verlag, 2. Auflage, 2009, ISBN-13: 978-3527325948
- M. S. Waterman: Introduction to Computational Biology - Chapman and Hall, 1995

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- s. Portfolio

Modulprüfung(en):
- CS1400-L1: Einführung in die Bioinformatik, Portfolioprüfung, die konkreten Prüfungselemente und ihre Gewichtungen werden zu Semesteranfang bekanntgegeben

Informatik-Studierende bekommen ein B-Zertifikat.

Für den Master Infection Biology ist dies kein eigenständiges Modul, sondern Teil von CS4011.

CS1500-KP04, CS1500 - Einführung in die Robotik und Automation (ERA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1500-V: Einführung in die Robotik und Automation (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1500-Ü: Einführung in die Robotik und Automation (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Steuerungstechnik
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)
- Verknüpfungssteuerungen
- Ablaufsteuerungen
- Regelungstechnik
- Regelstrecken
- PID-Regler
- Reglereinstellungen
- Autonome Mobile Roboter
- KI-Paradigmen
- Elementare und emergente Verhalten
- Signalaufnahme und -verarbeitung
- Aktorik
- Unter Beachtung der Richtlinien für GWP der UzL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können das Grundprinzip von Steuerungen und Regelungen darstellen.
- Sie können Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen entwerfen.
- Sie können einfache Automatisierungsanwendungen als SPS-Programm in den IEC-Sprachen (KOP, FUP, AWL etc.) programmieren.
- Sie können Regelstrecken analysieren und einen passenden PID-Reglertyp auswählen und parametrisieren können.
- Sie können den prinzipiellen Aufbau und von die Arbeitsweise autonomer radgetriebener Roboter erläutern.
- Sie können einfache autonome mobile Roboter verhaltensbasiert programmieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik

- Dr.-Ing. Kristian Ehlers

Literatur:

- J. L. Jones, D. Roth: Robot Programming - A Practical Guide to Behavior-Based Robotics - New York: Mc Graw Hill 2004
- J. Knespl: Automatisierungstechnik 1 - Regelungstechnik - Köln: Stam-Verlag 1999
- R. R. Murphy: Introduction to AI Robotics - Cambridge, MA: The MIT Press 2000
- G. Wellenreuther, D. Zastrow: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis - Braunschweig: Vieweg 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben mit Testaten gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung:
- CS1500-L1: Einführung in die Robotik und Automation, Klausur, 60 - 120min, 100% der Modulnote.

Informatikstudierende bekommen ein B-Zertifikat, bei vollständiger Bearbeitung aller Übungsaufgaben mit allen Testaten und erfolgreichem Bestehen der Klausur.

Alle anderen Studierenden bekommen ein A-Zertifikat basierend auf der Modulprüfung.

CS1600-KP04, CS1600 - Einführung in die Medieninformatik (EinMedien)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Medieninformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Medieninformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 1. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1600-V: Einführung in die Medieninformatik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1600-Ü: Einführung in die Medieninformatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Übersicht über die Lehrveranstaltung
- Gesellschaftliche Rahmenbedingungen
- Medienbegriffe und Medientheorien
- Medientechnologische Meilensteine
- Interaktive Medientechnologien
- Multimediale Anwendungen
- Menschengerechte Medien
- Gestaltung interaktiver Medien
- Entwicklungsprozesse für interaktive Medien
- Ethik der neuen Medien
- Zusammenfassung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen das Gebiet der Medieninformatik in seiner Struktur und den wichtigsten Inhalten.
- Sie sind vorbereitet auf die dann folgenden Lehrveranstaltungen der Medieninformatik.
- Sie kennen die wesentliche Aufgaben und Arbeitsbereiche für Medieninformatiker.
- Sie kennen die Herausforderungen und Anforderungen bei der Gestaltung interaktiver multimedialer Systeme.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Voraussetzung für:

- Interaktionsdesign und User Experience (CS2600-KP08, CS2600SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Literatur:

- M. Herczeg: Einführung in die Medieninformatik - Oldenbourg-Verlag, 2007
- R. Malaka et al.: Medieninformatik - Eine Einführung - Pearson Verlag, 2009
- B. Preim & R. Dasselt: Interaktive Systeme, Band 1 und Band 2 - Springer Verlag, 2015

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS1600-L1: Einführung in die Medieninformatik, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS1700-KP04, CS1700 - Einführung in die IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit (EinfSiZuv)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Einführungsveranstaltung Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), IT-Sicherheit, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1700-V: Einführung in die IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1700-Ü: Einführung in die IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung und Begriffsklärungen
- Datenschutz und Datensicherheit, informationelle Selbstbestimmung
- Klassifizierung von Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen und Risiken
- Unsichere Systeme: Beispiele, Auswirkungen und Schäden, Ursachen
- Unzuverlässige Systeme: Beispiele, Auswirkungen und Schäden, Ursachen
- Angriffsszenarien, Sicherheitskritische Branchen und Bereiche
- Einfache Maßnahmen zur Erhöhung von Sicherheit und Zuverlässigkeit, Risikoabschätzungen
- Rechtliche, gesellschaftliche und ethische Aspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die grundlegenden Problemstellungen im Bereich Sicherheit und Zuverlässigkeit von IT-Systemen erklären.
- Sie können einfache Standardmethoden anwenden, um derartige Problemstellungen zu analysieren und klassifizieren.
- Sie können gesellschaftliche Aspekte von Fragestellungen aus der IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit beurteilen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Thomas Eisenbarth

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Institut für IT-Sicherheit
- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. Esfandiar Mohammadi
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Eisenbarth

Literatur:

- : - aktuelle einführende Literatur wird jeweils in den einzelnen Sitzungen vorgestellt

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS1700 -L1 Einführung in die IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, Klausur, 90min, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

(Anteil Institut für IT-Sicherheit an Ü ist 100%)

MA1000-KP08, MA1000 - Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (LADS1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2017 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA1000-V: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (Vorlesung, 4 SWS)
- MA1000-Ü: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen: Logik, Mengen, Abbildungen
- Relationen, Äquivalenzrelationen, Ordnungen
- Vollständige Induktion
- Gruppen: Grundlagen, endliche Gruppen, Permutationen, 2x2-Matrizen
- Ringe, Körper, Restklassen
- Komplexe Zahlen: Rechenregeln, Darstellungen, Einheitswurzeln
- Vektorräume: Basen, Dimension, Skalarprodukte, Normen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra.
- Studierende verstehen die grundlegenden Denkweisen und Beweistechniken.
- Studierende können grundlegende Zusammenhänge der Linearen Algebra erklären.
- Studierende können grundlegende Denkweisen und Beweistechniken anwenden.
- Studierende haben ein Verständnis für abstrakte Denkweisen.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende haben eine elementare Modellbildungskompetenz.
- Studierende können grundlegende theoretische Konzepte auf verwandte Fragestellungen übertragen.
- Studierende können im Team einfache Aufgaben bearbeiten.
- Studierende können elementare Lösungen in einer Gruppe präsentieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- G. Fischer: Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger - Vieweg+Teubner
- G. Strang: Lineare Algebra - Springer
- K. Jänich: Lineare Algebra - Springer
- D. Lau: Algebra und diskrete Mathematik I + II - Springer
- G. Strang: Introduction to Linear Algebra - Cambridge Press
- K. Rosen: Discrete Mathematics and Its Applications - McGraw-Hill

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Erfolgreiche Bearbeitung von E-Tests
- Präsentation der eigenen Lösung einer Übungsaufgabe

Modulprüfung(en):
- MA1000-L1: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

CS1001-KP08, CS1001 - Algorithmen und Datenstrukturen (AuD)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1001-V: Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung, 4 SWS)
- CS1001-Ü: Algorithmen und Datenstrukturen (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Sortierung, Algorithmenanalyse, Heaps
- Sortierung durch Verteilen
- Prioritätswarteschlangen
- Selektion
- Mengen
- Mengen von Zeichenketten
- Disjunkte Mengen
- Assoziation von Objekten
- Graphen
- Suchgraphen für Spiele
- Dynamische Programmierung, Gierige Verfahren
- Optimierungsprobleme, Sequenz-Alignment (Longest-Common-Subsequence, LCS), Rucksackproblem, Planungs- und Anordnungsprobleme, Wechselgeldbestimmung, Vollständigkeit von Algorithmen
- Zeichenkettenabgleich
- Schwere Probleme
- Pruning und Subgraph-Isomorphie
- Approximation

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Für alle in den Lehrinhalten unter der Spiegelstrichen genannten Themen können die Studierenden die zentralen Ideen benennen, die jeweils relevanten Begriffe definieren und die Funktionsweise von Algorithmen anhand von Anwendungsbeispielen erläutern.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700)
- Praktikum Software Engineering (CS2301-KP06, CS2301)

- Software Engineering (CS2300-KP06, CS2300SJ14)
- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)
- Algorithmendesign (CS3000-KP04, CS3000)

Setzt voraus:

- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP08, CS1000SJ14-MML/MI, CS1000SJ14-MIW)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Thomas Eisenbarth

Lehrende:

- Institut für IT-Sicherheit
- Prof. Dr. Esfandiar Mohammadi

Literatur:

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald Rivest, Clifford Stein: Algorithmen - Eine Einführung - Oldenbourg Verlag, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- keine (die Kompetenzen der unter 'Setzt voraus' angegebenen Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung:
- CS1001-L1, Algorithmen und Datenstrukturen, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS1601-KP04, CS1601 - Grundlagen der Multimediatechnik (MMTechnik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1601-V: Grundlagen der Multimediatechnik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1601-Ü: Grundlagen der Multimediatechnik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Physiologische Wahrnehmung
- Analoge Medientechnik
- Digitalisierung
- Digitale Ton-, Bild- und Videotechnik
- Medienspeicherung (Kompression / Formate)
- Medienübertragung (Broadcast / Streaming)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die grundlegenden Funktionen und Prinzipien von Multimedia-Systemen erläutern.
- Sie können die Möglichkeiten und Limitierungen der menschlichen Wahrnehmung beurteilen.
- Sie können Randbedingungen und Technologien für die Erfassung, Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Wahrnehmung von Multimedia einschätzen.
- Sie können die spezifischen Vor- und Nachteile von analoger und digitaler Medientechnik abwägen.
- Sie können geeignete technische Komponenten und Verfahren zur Konzeption von Multimediasystemen einsetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Literatur:

- Thomas Görne: Tontechnik - 4. Auflage, Hanser 2014
- Ulrich Schmidt: Professionelle Videotechnik - 6. Auflage, Springer 2013

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS1601-L1 Grundlagen der Multimediatechnik, nach Maßgabe des Dozenten: Klausur, 90min, 100% der Modulnote ODER mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS2200-KP04, CS2200 - Software-Ergonomie (SoftErgo)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Psychologie 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Psychologie 2013 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Softwaretechnik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2200-V: Software-Ergonomie (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2200-Ü: Software-Ergonomie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation und Einführung
- Modelle der HCI
- Eingabemethoden & Eingabegeräte
- Ausgabemodalitäten & Ausgabegeräte
- Zeitverhalten interaktiver Systeme
- Grafische Bedienelemente
- Usability und Usability-Prozesse
- Digitale Arbeit

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Theorien, Modelle und Kriterien für benutzer- und anwendungsgerechte interaktive und multimediale Systeme.
- Sie sind in der Lage, dieses Wissen in Entwicklungsprozesse einzubringen sowie interaktive Systeme kritierienorientiert systematisch zu bewerten.
- Sie können Arbeitssysteme sowohl beschreiben als auch über Arbeitskontexte hinausgehende Anwendungen in Bildung und Freizeit benutzer- und aufgabenzentriert diskutieren, entwickeln und bewerten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfoliogespräch - mündliche Prüfung
- Portfolioprüfung - die konkreten Prüfungselemente und ihre Punktegewichtung werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Jetter, H.: D 3 Mensch-Computer-Interaktion, Usability und User Experience - In R. Kuhlen, D. Lewandowski, W. Semar & C. Womser-Hacker (Ed.), Grundlagen der Informationswissenschaft (pp. 525-534). Berlin, Boston: De Gruyter Saur.
- M. Herczeg: Software-Ergonomie - 4. Auflage, München: Oldenbourg-Verlag, 2018

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS2200-L1 Software-Ergonomie, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

Modulprüfung(en):
- CS2200-L1 Software-Ergonomie, Mündliche Prüfung, 50% der Modulnote
- CS2200-L1 Software-Ergonomie, Portfolioprüfung, 50% der Modulnote während des Semesters

MA1500-KP08, MA1500 - Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (LADS2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2017 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA1500-V: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (Vorlesung, 4 SWS)
- MA1500-Ü: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen
- Determinanten
- Lineare Abbildungen
- Orthogonalität
- Eigenwerte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen die fortgeschrittenen Begriffe der Linearen Algebra.
- Studierende verstehen fortgeschrittene Denkweisen und Beweistechniken.
- Studierende können fortgeschrittene Denkweisen und Beweistechniken anwenden.
- Studierende können fortgeschrittene Zusammenhänge aus der Linearen Algebra erklären.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende können fortgeschrittene theoretische Konzepte auf verwandte Fragestellungen übertragen.
- Studierende besitzen eine fortgeschrittene Modellbildungskompetenz.
- Studierende können komplexe Aufgaben in der Gruppe lösen.
- Studierende können Lösungen komplexer Aufgaben vor einer Gruppe vorstellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Bildregistrierung (MA5030-KP05)
- Bildregistrierung (MA5030-KP04, MA5030)
- Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (MA4500-KP05)
- Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (MA4500-KP04, MA4500)

- Optimierung (Vertiefung Mathematik) (MA4031-KP08)
- Modulteil: Optimierung (MA4030 T)
- Optimierung (MA4030-KP08, MA4030)

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- G. Fischer: Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger - Vieweg+Teubner
- G. Strang: Lineare Algebra - Springer
- K. Jänich: Lineare Algebra - Springer
- D. Lau: Algebra und diskrete Mathematik I + II - Springer
- G. Strang: Introduction to Linear Algebra - Cambridge Press
- K. Rosen: Discrete Mathematics and Its Applications - McGraw-Hill

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Erfolgreiche Bearbeitung von E-Tests
- Präsentation der eigenen Lösung einer Übungsaufgabe

Modulprüfung(en):
- MA1500-L1: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

ME1500 - Grundlagen der Physik (GrundPhys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME1500-V: Grundlagen der Physik (Vorlesung, 2 SWS)
- ME1500-Ü: Grundlagen der Physik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Mechanik: Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze, Moleküldynamik, Strömung in Gefäßsystemen
- Mechanische Schwingungen & Wellen: Wellenausbreitung, Ultraschall, Dopplereffekt
- Wärmelehre: Temperatur, Entropie, Ideales Gas, Hauptsätze der Thermodynamik
- Elektrizität & Magnetismus: Elektrostatisches Feld, Coulombgesetz, Ohmsches Gesetz, Lorentzkraft, Schwingkreis, Elektromagnetische Wellen
- Optik: Wellenoptik, Polarisation, Geometrische Optik, Brechungsgesetz, Abbildungsgleichung
- Atomphysik: Aufbau der Atome, Radioaktivität, Röntgenröhre

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Grundlagen der Physik inhaltlich schildern und mit Hilfe physikalischer Formeln Modelle bilden und mathematisch skizzieren.
- Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der Physik beurteilen.
- Sie können die erworbenen Kenntnisse auf einfache praktische Anwendungen übertragen.
- Sie können physikalische Probleme entsprechend ihrer Komplexität klassifizieren und Lösungen skizzieren. Dabei besitzen sie die Fachkompetenz, komplexe Aufgaben zunächst zu analysieren und dann in Teilaufgaben zu gliedern.
- Die Studierenden besitzen die Sozial- und Kommunikationskompetenz zur Diskussion innerhalb von Übungsgruppen und die Methodenkompetenz bei der Entwicklung einer gemeinsamen Lösung der physikalischen Aufgaben.
- Sie besitzen die Kommunikationskompetenz, ihre Ergebnisse in der Übung kompakt zu präsentieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Robert Huber

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik
- Dr. rer. nat. Norbert Linz

Literatur:

- Giancoli: Physik

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

ME1550 - Einführung in die Medizintechnik (EinfMedtec)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME2151-V: Einführung in die Medizintechnik (Vorlesung, 2 SWS)
- ME2151-Ü: Einführung in die Medizintechnik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Abriss zur historischen Entwicklung von Medizin und Medizintechnik
- Grundlagen der Anatomie und Physiologie
- Verfahren der Funktionsdiagnostik
- Bildgebende Systeme
- Therapiesysteme
- Monitoring
- Medizinische Informationsverarbeitung
- Wichtige gesetzliche Vorschriften
- Medizintechnische Anwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundlagen der medizinischen Messtechnik
- Verständnis komplexer Zusammenhänge bei der Messtechnik physiologischer Parameter
- Kompetenz im Umgang mit Messunsicherheiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- MitarbeiterInnen des Instituts
- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Literatur:

- J. D. Bronzino: Biomedical Engineering Handbook - 2.ed. Electrical Engineering Handbook Series,
- B. H. Brown et al.: Medical Physics and Biomedical Engineering - Series in Medical Physics, eds. C.G.Orton,
- J. Malmivuo, R. Plonsey: Bioelectromagnetism - Online book
- E. Krestel: Bildgebende Systeme für die medizinische - München: Siemens 1988
- U. Windhorst, H. Johansson: Modern Techniques in Neuroscience Research - Berlin: Springer 1999

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS1200 - Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (TGI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
2 Semester	Jedes Sommersemester	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. und 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. und 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Technische Grundlagen der Informatik (Vorlesung, 4 SWS)
- Technische Grundlagen der Informatik (Übung, 2 SWS)
- Technische Grundlagen der Informatik (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 200 Stunden Selbststudium
- 135 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Boolesche Algebra
- Schaltfunktionen
- Minimierung
- Schaltnetze
- Schaltwerke
- Registertransfersprachen
- Operationswerke
- Steuerwerke
- Mikroprogrammierung
- Grundlegende Prozessorarchitekturen
- Mikrocontroller
- Assemblerprogrammierung
- E/A-Schnittstellen
- Interrupts
- Halbleiterbauelemente
- Schaltkreisfamilien
- Integrierte Schaltungen
- Programmierbare Logik
- CAD-Werkzeuge
- Speichertechnologien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der wichtigsten Methoden zur formalen Beschreibung digitaler Schaltungen wie Boolesche Algebra und Registertransfersprachen
- Beherrschung der grundlegenden Verfahren zum Entwurf digitaler Schaltungen auf Gatter- und Registertransfer-Ebene
- Kenntnisse über grundlegende Prozessorarchitekturen und deren Programmierung in Maschinensprache
- Fähigkeit Mikrocontroller für einfache Anwendungen in Assemblersprache zu programmieren
- Kenntnis über die grundlegenden Technologien zur Realisierung einfacher digitaler Schaltungen (bipolar, MOS, CMOS)
- Fähigkeit einfache digitale Schaltungen unter Nutzung von CAD-Werkzeugen entwerfen zu können, in verschiedene Technologien (TTL, FPGAs etc.) implementieren und testen zu können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- T.L. Floyd: Digital Fundamentals - A Systems Approach - Pearson 2012

- M. M. Mano, C. R. Kime: Logic and Computer Design Fundamentals - Pearson Prentice Hall 2007
- M. M. Mano, M.D. Ciletti: Digital Design - Pearson Prentice Hall 2012
- C. H. Roth, L.L. Kinney: Fundamentals of Logic Design - Cengage Learning Services 2009
- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 1 - Grundlagen der digitalen Elektronik - Berlin: Springer 2004
- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik - Berlin: Springer 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS2000-KP08, CS2000 - Theoretische Informatik (TI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2000-V: Theoretische Informatik (Vorlesung, 4 SWS)
- CS2000-Ü: Theoretische Informatik (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 135 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Formalisierung von Problemen mittels Sprachen
- formale Grammatiken
- reguläre Sprachen, endliche Automaten
- kontextfreie Sprachen, Kellerautomaten
- sequentielle Berechnungsmodelle: Turing-Maschinen, Registermaschinen
- sequentielle Komplexitätsklassen
- Simulation, Reduktion, Vollständigkeit
- Erfüllbarkeitsproblem, NP-Vollständigkeit
- (Un-)Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit
- Halteproblem und Church-Turing These

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierenden können die theoretischen Grundlagen der Syntax und der operationalen Semantik von Programmiersprachen selbst darstellen
- Sie können Formalisierungen ineinander umwandeln, indem sie Sätze der Theoretischen Informatik anwenden
- Sie können algorithmische Probleme nach ihrer Komplexität klassifizieren
- Sie können algorithmische Probleme modellieren und mit geeigneten Werkzeugen lösen
- Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der Informatik beurteilen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur sowie Studienleistungen

Voraussetzung für:

- Parallelverarbeitung (CS3051-KP04, CS3051)

Setzt voraus:

- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP08, CS1000SJ14-MML/MI, CS1000SJ14-MIW)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation - Addison Wesley, 2001

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus angegebenen Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung:
- CS2000-L1, Theoretische Informatik, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS2500-KP04, CS2500 - Robotik (Robotik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Robotik und Autonome Systeme, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 3. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2500-V: Robotik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2500-Ü: Robotik (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Präsenzstudium
- 60 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Beschreibung von seriellen Robotersystemen: Dies umfasst die grundsätzlichen Bestandteile von Robotern wie verschiedene Gelenktypen, Sensoren und Aktoren. Beispielhaft werden die unterschiedlichen kinematischen Typen vorgestellt. Die für die Beschreibung von Robotern notwendigen mathematischen Hintergründe werden eingeführt. Für typische 6-Gelenk-Industrieroboter wird die Vorwärts- und Rückwärtsrechnung vorgestellt.
- Parallele Robotersysteme: In diesem Teil der Vorlesung werden die Erkenntnisse und mathematischen Modelle aus Teil 1 übertragen auf Robotersysteme mit paralleler Kinematik.
- Bewegung: Die Bewegung von Robotern entlang von Trajektorien/geometrischen Bahnen wird analysiert. Methoden zur Bahnplanung, zur Bestimmung des Konfigurationsraums und zur Dynamikplanung werden beschrieben.
- Steuerung von Robotern: Technische Verfahren der Regelungstechnik sowie Beispiele von Programmiertechniken in der Robotik werden vorgestellt. Ein typisches Anwendungsszenario in der Robotik, die Sensor- und Systemkalibrierung, wird näher beleuchtet.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, anwendungsnahe Übungsaufgaben aus der Robotik mit mathematischem Hintergrund eigenständig und termingerecht in der Gruppe zu lösen.
- Sie haben ein grundsätzliches Verständnis für die kinematischen Eigenschaften von seriellen und einfachen parallelen Robotern (beinhaltet Wissen über Transformationen, Euler-/Tait-Bryan-Winkel, Quaternionen, etc.).
- Die Studierenden haben erste Erfahrungen mit der Programmierung einfacher Robotik-Anwendungen gemacht.
- Sie verstehen die Komplexität und Notwendigkeit von unterschiedlichen Bahn- und Dynamikplanungsverfahren.
- Sie haben einen Einblick in einfache Methoden zur Signalverarbeitunginsbesondere System- und Sensorkalibrierung erhalten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Voraussetzung für:

- Praktikum Robotik und Automation (CS3501-KP04, CS3501)

Setzt voraus:

- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Literatur:

- M. Spong et al.: Robot Modeling and Control - Wiley & Sons, 2005
- H.-J. Siegert, S. Bocionek:: Robotik: Programmierung intelligenter Roboter - Springer Verlag, 1996
- J.-P. Merlet: Parallel Robots - Springer Verlag, 2006
- M. Haun: Handbuch Robotik - Springer Verlag, 2007
- S. Niku: Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications - Wiley & Sons, 2010

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS2500-L1: Robotik, Portfolioprüfung, 100% der Modulnote

Hinweis: Die Portfolioprüfung setzt sich zusammen aus: 70 Punkten in Form einer schriftlichen Prüfung am Semesterende, 15 Punkten in Form von semesterbegleitenden Programmieraufgaben (Gruppen- und Einzelleistung), 15 Punkten in Form von semesterbegleitenden Zwischentests (Einzelleistung)

CS2600 - Interaktionsdesign (vor 2014) (InterakDes)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Interaktionsdesign (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung und Übersicht
- Basismodelle multimedialer interaktiver Systeme
- Systemparadigmen
- Gestaltungsmuster
- Interaktionsformen
- Informationsausgabe und Ausgabegeräte
- Informationseingabe und Eingabegeräte
- Hilfesysteme
- Historysysteme
- Aktivitätenmanagementsysteme
- Individualisierungssysteme
- Zusammenfassung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, systematisch und theoretisch fundiert Methoden zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen interaktiver Systeme anzuwenden.
- Sie kennen neben den psychologischen und informatischen Grundlagen auch Erkenntnisse und Methoden aus dem Graphik- und Kommunikationsdesign.
- Sie können vorhandene Systeme kategorisieren und Konzepte zu deren Verbesserung entwickeln.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Praktikum Medien- und Interaktionsgestaltung (vor 2014) (CS3600)
- Medienproduktion und Medienprogrammierung (CS2601)
- Usability- und UX-Engineering (CS3201-KP04, CS3201)

Setzt voraus:

- Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200)

Modulverantwortlicher:

- Dr. Thomas Winkler

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Dr. Thomas Winkler

Literatur:

- M. Herczeg: Interaktionsdesign - Oldenbourg-Verlag, 2006
- B. Shneiderman, C. Plaisant: Designing the User Interface - Addison-Wesley, 2009

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3410 - Praktikum IT-Sicherheit (PraktSiZuv)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3410-P: Praktikum IT-Sicherheit (Praktikum, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Eigenständige Projektarbeit
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Gruppenarbeit

Lehrinhalte:

- Analyse der Sicherheit in einem praktischen Anwendungsfall
- Entwurf und Implementierung eines sicherheitsrelevanten Systems

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Praktische Erfahrung bei Entwurf und Implementierung von Sicherheitseigenschaften

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Literatur:

- wird individuell ausgewählt: abhängig von der konkreten Aufgabenstellung
- Grundlagen findet man in: B. Raggad: Information Security Management - CRC Press, 2010

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

LS1100-INF - Allgemeine Chemie (ChemINF)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Wahlpflicht in MIW, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS1100-V: Allgemeine Chemie (Vorlesung, 2 SWS)
- LS1100-Ü: Allgemeine Chemie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Atombau und Aufbau des Periodensystems
- Bindungen, Moleküle und Ionen
- Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie
- Die dreidimensionale Struktur von Molekülen: Vom VSEPR-Modell zu Molekülorbitalen
- Besondere Eigenschaften des Wassers
- Chemisches Gleichgewicht
- Säuren und Basen
- Redoxreaktionen und Elektrochemie
- Komplexe und koordinative Bindungen
- Wechselwirkungen von Materie und Strahlung Spektroskopie
- Thermodynamik
- Kinetik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis grundlegender Konzepte der Chemie
- Grundlagen der Anorganischen Chemie
- Die Veranstaltung schafft die Grundlagen für die Organische Chemie

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Lehrende:

- Institut für Chemie und Metabolomics
- Dr. rer. nat. Kerstin Lüdtke-Buzug
- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Literatur:

- Schmuck et al.: Chemie für Mediziner - Pearson Studium
- Binnewies et al.: Allgemeine und Anorganische Chemie - Spektrum

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA2000-KP08, MA2000 - Analysis 1 (Ana1KP08)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2017 (Pflicht), Mathematik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2000-V: Analysis 1 (Vorlesung, 4 SWS)
- MA2000-Ü: Analysis 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Folgen und Reihen
- Funktionen und Stetigkeit
- Differenzierbarkeit, Taylor-Reihen
- Metrische und normierte Räume, topologische Grundbegriffe
- Multivariate Differenzialrechnung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen die grundlegenden Begriffe der Analysis, insbesondere den Konvergenzbegriff.
- Studierende verstehen die grundlegenden Denkweisen und Beweistechniken und können diese zur analytischen Behandlung naturwissenschaftlich oder technisch motivierter Problemstellungen einsetzen.
- Studierende können grundlegende Zusammenhänge der reellen Analysis erklären.
- Studierende können grundlegende Denkweisen und Beweistechniken der Differentialrechnung anwenden.
- Studierende haben ein Verständnis für abstrakte Denkweisen.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende haben eine elementare Modellbildungskompetenz.
- Studierende können grundlegende theoretische Konzepte auf verwandte Fragestellungen übertragen.
- Studierende können im Team einfache Aufgaben bearbeiten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Analysis 2 (MA2500-KP09)
- Analysis 2 (MA2500-KP08)

- Analysis 2 (MA2500-KP05, MA2500-MLS)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin
- PD Dr. rer. nat. Jörn Schnieder

Literatur:

- K. Fritzsche: Grundkurs Analysis 1 + 2
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1 + 2
- K. Burg, H. Haf, F. Wille, A. Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure
- R. Lasser, F. Hofmaier: Analysis 1 + 2

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters
- Erfolgreiche Bearbeitung von E-Tests

Modulprüfung(en):
- MA2000-L1: Analysis 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

MZ2100 A - Modulteil: Anatomie (Anatomie)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MZ2101-V: Anatomie für technische Studiengänge (Vorlesung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Zytologie
- Mikroskopische Anatomie
- Abschnitte des menschlichen Körpers, Ebenen, Richtungen
- Bewegungsapparat
- Herz-Kreislauf-System, Respirationssystem, Verdauungssystem
- Niere und ableitende Harnwege
- Rückenmark und Gehirn, periphere Nerven
- Blut, Immunsystem, Endokrinologie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Zellorganellen und deren Funktion erkennen und beschreiben.
- Die Studierenden können die 4 Grundgewebe erläutern.
- Die Studierenden können Abschnitte des menschlichen Körpers mit Fachbegriffen benennen, ihre Lage zueinander sachgerecht beschreiben, und für alle Abschnitte die funktionelle Zuordnung erläutern.
- Die Studierenden können den Abschnitten des Körpers die Form gebenden Knochen zuordnen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Strukturen und die prinzipielle Funktion der Organsysteme zu beschreiben.
- Die Studierenden können die Hauptbegriffe der medizinischen Fachsprache nutzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. med. Jürgen Westermann

Lehrende:

- Institut für Anatomie
- Prof. Dr. rer. nat. Kathrin Kalies

Literatur:

- R. Eggers, O. Schmitt: Anatomie I + II - Skript zur Pflicht-Lehreinheit im Nebenfach Medizinische Informatik im Diplom-Studiengang Informatik. Hagen: Fern-Universität Hagen 2000
- A. Faller, M. Schünke: Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion - Thieme: Stuttgart 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- MZ2160-L1: Anatomie für technische Studiengänge, Klausur, 30min, 100% der Teilmodulnote

(Ist Modulteil von MZ2151, MZ2160)

MZ2100 B - Modulteil: Pathologie (Patho)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MZ2102-V: Pathologie für technische Studiengänge (Vorlesung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einordnung des Fachbereichs der Pathologie in den Medizinsektor (auch historisch/ zukunftsgerichtet)
- Spezifische Untersuchungsmethoden der Pathologie
- Vermittlung von Begrifflichkeiten wie Gesundheit Krankheit, Tod, Ätiologie, Pathogenese
- Typische statistische Messzahlen
- Überblick von für die patho-histologische Diagnostik relevanten Zell- und Gewebsschädigungen
- Prinzipien der Krankheitsentstehung, typische Krankheitsverläufe (anhand unterschiedlicher Organsysteme)
- Informatische Anwendungen für die patho-histologische Diagnostik (Laborgeräte, Laborinformationssystem, elektronische Schnittstellen zu Krankenhaus und Praxis, Telepathologie)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Bedeutung wichtiger historischer Eckdaten aus der Pathologie in der Bedeutung für die Diagnostik einordnen und die zugehörigen diagnostischen Methoden erklären (z.B. Deskriptive Pathologie, makroskopische Untersuchung, Zellularpathologie, Immunhistochemie, Molekularpathologie).
- Sie können Begriffe wie Gesundheit Krankheit, Tod, Ätiologie, Pathogenese definieren und z.B. aus Fallbeschreibungen die korrekte Definition erkennen.
- Sie können die unterschiedlichen typischen statistischen Maßzahlen unterscheiden und anwenden. Aus einer Textaufgabe können sie die korrekten Maßzahlen ermitteln und je nach Aufgabenstellung die korrekte statistische Maßzahl (z.B. Inzidenz, Mortalität) errechnen.
- Sie können unterschiedliche für die patho-histologische Diagnostik relevanten Zell- und Gewebsschädigungen unterscheiden, erkennen und beschreiben.
- Sie können Prinzipien der Krankheitsentstehung, typische Krankheitsverläufe wiedergeben und erklären. Aus einer textuellen mit Bildern ergänzten Beschreibung ist es ihnen möglich, Erkrankungen und Verläufe zu differenzieren und zugehörige Erkrankungen, Stadien zu erkennen (eingeschränkte bekannte Auswahl).
- Sie können beispielhaft informatische Anwendungen für die pathohistologische Diagnostik benennen. Sie können diagnostische Anforderungen an die Technologie benennen und erlangen eine Vorstellung über die Anwendbarkeit und die Nutzen für die diagnostische Arbeit.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. med. Sven Perner

Lehrende:

- Institut für Pathologie
- MitarbeiterInnen des Instituts
- Dipl.-Ing. Harald Hatje

Literatur:

- W. Böcker, H. Denk, P. U. Heitz, H. Moch: Pathologie - Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH, 2012
- M. Krams, S. O. Frahm, U. Kellner, C. Mawrin: Kurzlehrbuch Pathologie - Thieme 2013
- R. Kramme: Medizintechnik, Verfahren - Systeme Informationsverarbeitung - Springer 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- MZ2160-L4: Pathologie für technische Studiengänge, Klausur, 30min, 100% der Teilmodulnote

(Ist Modulteil von MZ2152, MZ2160)

Harald Hatje unterstützt Prof. Perner in der Pathologieveranstaltung und sollte daher stets mit angesprochen werden.

CS2300 - Softwaretechnik (SWTech)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
2 Semester	Jedes Wintersemester	8	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 3. und 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. und 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. und 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2300-V: Software Engineering (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2300-Ü: Software Engineering (Übung, 1 SWS)
- CS2300-P: Praktikum Software Engineering (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 40 Stunden Gruppenarbeit
- 35 Stunden Eigenständige Projektarbeit
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über wichtige Gebiete der Softwaretechnik
- Softwareentwicklung: Phasen und Vorgehensmodelle
- Basiskonzepte für Softwaresysteme
- Systemanalyse und Anforderungsfestlegung
- Software-Entwurf und Software-Architekturen
- Implementierung
- Testen und Integration
- Installation, Abnahme und Wartung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis für die Softwareentwicklung als Prozess
- Kenntnis wichtiger Vorgehensmodelle und Beschreibungsformen für Artefakte
- Fähigkeit, Softwaresysteme auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu beschreiben
- Fähigkeit zum systematischen Entwurf einfacher Softwaresysteme - von der Anforderung zur Implementation
- Kenntnis der Grundkonzepte der objektorientiertem Softwarenentwicklung
- Umgang mit UML und CASE-Werkzeugen
- Befähigung zur Teamarbeit, Präsentation von Artefakten, Einhaltung von Standards und Terminen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Programmieren (vor 2014) (CS1000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- H. Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung - Spektrum Akademischer Verlag 2001
- B. Brügge, A. H. Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik mit UML, Entwurfsmustern und Java - Pearson Studium 2004
- I. Sommerville: Software Engineering - Addison-Wesley 2006
- B. Oestereich: Analyse und Design mit der UML 2.1 - Objektorientierte Softwareentwicklung - Oldenbourg 2006
- D. Bjorner: Software Engineering 1-3 - Springer 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS2100 - Rechnerarchitektur und Eingebettete Systeme (vor 2014) (RAES)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Siehe CS2100 A: Rechnerarchitektur (Veranstaltung, 3 SWS)
- Siehe CS2100 B: Eingebettete Systeme (Veranstaltung, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 125 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- siehe die Modulteile

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Mikroarchitekturen moderner Prozessoren und die zugehörigen Verfahren zur Leistungssteigerung (Caches, Piplining, VLIW etc.) sowie weitere wichtige Rechnerkomponenten (Busse, Speicherhierachien, E/A-Geräte)
- Sie besitzen Kenntnisse über die wichtigsten Parallelrechnerarchitekturen (Multiprozessoren, Vektorprozessoren etc.)
- Sie können Verfahren zur Leistungsbewertung (Benchmarks, Monitoring, Warteschlagenmodelle etc.) einschätzen und anwenden
- Sie haben einen Überblick über Prinzipien von Nicht-von-Neumann-Rechnern (Datenflußrechner, Reduktionsmaschinen etc.)
- Sie kennen die wichtigsten Hardware-Zielarchitekturen für eingebettete Systeme
- Sie können eingebettete Systeme konzeptionell modellieren und formal spezifizieren
- Sie beherrschen den modellbasierten Entwurf, die werkzeugunterstützende Implementierung und den Test einfacher eingebetteter Systeme

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Literatur:

- .: siehe Modulteile

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Besteht aus CS2100 A, CS2100 B)

CS2100 A - Modulteil: Veranstaltung Rechnerarchitektur (vor 2014) (RA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2100-V: Rechnerarchitektur (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2100-Ü: Rechnerarchitektur (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlegende Begriffe und Konzepte
- Moderne Prozessorarchitekturen
- Rechnerkomponenten
- Multiprozessoren, Multicomputer
- Vektorrechner, Feldrechner
- Leistungsbewertung
- Nicht-von-Neumann Rechner

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Mikroarchitekturen moderner Prozessoren und die zugehörigen Verfahren zur Leistungssteigerung (Caches, Piplining, VLIW etc.) sowie weitere wichtige Rechnerkomponenten (Busse, Speicherhierachien, E/A-Geräte)
- Sie besitzen Kenntnisse über die wichtigsten Parallelrechnerarchitekturen (Multiprozessoren, Vektorprozessoren etc.)
- Sie können Verfahren zur Leistungsbewertung (Benchmarks, Monitoring, Warteschlagenmodelle etc.) einschätzen und anwenden
- Sie haben einen Überblick über Prinzipien von Nicht-von-Neumann-Rechnern (Datenflußrechner, Reduktionsmaschinen etc.)

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200)

Modulverantwortlicher:

- Siehe Hauptmodul

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach - Morgan Kaufmann 2011
- D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf - Die Hardware/Software-Schnittstelle - Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2011
- W. Stallings: Computer Organization and Architecture - Pearson Education 2012
- A.S. Tanenbaum, T. Austin: Structured Computer Organization - Pearson Education 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von CS2100)

CS2100 B - Modulteil: Veranstaltung Eingebettete Systeme (vor 2014) (EmbedSa)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2101-Ü: Eingebettete Systeme (Übung, 1 SWS)
- CS2101-V: Eingebettete Systeme (Vorlesung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Zielarchitekturen (Mikrocontroller, FPGAs etc.)
- Konzeptionelle Modelle
- Peripherie-Busse
- Scheduling-Algorithmen
- Spezifikationssprachen
- Umsetzung von Spezifikation in Implementierung
- Entwicklungswerkzeuge

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Unterschiede zwischen Desktop- und Eingebetteten Systemen erläutern.
- Sie können eine geeignete Hardware-Architektur für ein eingebettetes System auswählen.
- Sie können geeignete Kommunikationsprotokolle zur Ansteuerung von Peripheriekomponenten auswählen.
- Sie können Peripheriekomponenten mit einem Mikrocontroller ansteuern.
- Sie können eingebettete Systeme konzeptionell modellieren und formal spezifizieren.
- Sie können einen modellbasierten Entwurf sowie die werkzeugunterstützende Implementierung einfacher eingebetteter Systeme durchführen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200)

Modulverantwortlicher:

- Siehe Hauptmodul

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Literatur:

- P. Marwedel: Eingebettete Systeme - Berlin: Springer 2007
- W. Wolf: Computers as Components - Principles of Embedded Computing System Design - San Francisco: Morgan Kaufmann 2012
- D.D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong: Specification and Design of Embedded Systems - Englewood Cliffs: Prentice Hall 1994
- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren - Berlin: Springer 2010
- H. Woern, U. Brinkschulte: Echtzeitsysteme - Berlin: Springer 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von CS2100)

CS2150 - Computernetze (vor 2014) (CN)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Computernetze (Vorlesung, 2 SWS)
- Computernetze (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Computernetzwerke und das Internet
- Anwendungsschicht
- Transportschicht
- Vermittlungsschicht
- Sicherungsschicht und Bitübertragung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die wichtigsten Konzepte von Computernetzen.
- Im Bereich der Netze kennen die Studierenden die Bedeutung der verschiedenen Schichten eines Netzwerkmodells sowie die wichtigsten Protokoll- und Dienstvertreter in jeder Schicht.
- Die Studierenden können für ein gegebenen Anwendungsproblems entscheiden, welche Netztechnologien in den verschiedenen Schichten eingesetzt werden sollten.
- Die Studierenden wissen, wie das Internet funktioniert und sind in der Lage, eigene kleine Anwendungen zu programmieren.
- Die Studierenden können die wichtigsten Verfahren und Algorithmen aus den Bereichen Netzen sicher anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- James Kurose, Keith Ross: Computer Networking - Der Top-Down-Ansatz - Pearson Studium, 2012
- Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke - Pearson Studium, 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Nach der alten MIW-Bachelor Pruefungsordnungsversion (bis WS 2011/2012) ist ein Wahlpflichtfach für das 4. Semester statt dem 6. Semester vorgesehen.

CS2601 - Medienproduktion und Medienprogrammierung (MedienProd)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2601-V: Medienproduktion und Medienprogrammierung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2601-Ü: Medienproduktion und Medienprogrammierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Medienproduktion: Graphiken und Bilder
- Medienproduktion: Filme und Animationen
- Medienproduktion: Audio
- Medienproduktion: 3D-Modellierung
- Medienproduktion: Hypermedia
- Medienproduktion: Content-Management-Systeme
- Medienprogrammierung: Modelle und Architekturen
- Medienprogrammierung: Schnittstellen
- Medienprogrammierung: Programmiersprachen und Bibliotheken
- Zusammenfassung und Ausblick

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können produktionstechnische Methoden und Werkzeuge zur Programmierung und Produktion interaktiver multimedialer Computeranwendungen bewerten.
- Sie können problemorientiert Konzepte für interaktive multimediale Computeranwendungen entwickeln und diese prototypisch umsetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Übungsaufgaben, Projekt sowie mündliche Prüfung oder Klausur

Setzt voraus:

- Interaktionsdesign (vor 2014) (CS2600)
- Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter

Literatur:

- M. Herczeg: Interaktionsdesign - München: Oldenbourg-Verlag, 2006
- M. Herczeg: Software-Ergonomie - 3. Auflage, Oldenbourg-Verlag, 2009

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS2700-KP04, CS2700 - Datenbanken (DB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2700-V: Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2700-Ü: Datenbanken (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung, Grob-Architektur von Datenbanksystemen, konzeptuelle Datenmodellierung mit der Entity-Relationship (ER) Modellierungssprache
- Das Relationale Datenmodell* Referentielle Integrität, Schlüssel, Fremdschlüssel, Funktionale Abhängigkeiten (FDs)* Kanonische Abbildung von Entitäten- und Relationentypen in das Relationenmodell* Aktualisierungs-, Einfüge- und Löschanomalien* Relationale Algebra als Anfragesprache* Relationale Entwurfstheorie, Hülle bzgl. FD-Menge, kanonische Überdeckung von FD-Mengen, Normalformen und Normalisierung, verlustfreie und abhängigkeitsbewahrende Zerlegung von Relationenschemata, mehrwertige Abhängigkeiten, Inklusionsdependenzen
- Praktische Anfragesprache: SQL * Selektion, Projektion, Verbund, Aggregation, Gruppierung, Sortierung, Differenz, Relationale Algebra in SQL* Datenmanagement* Integritätsbedingungen
- Speicherstrukturen und Datenbankarchitektur* Charakteristika von Speichermedien, I/O-Komplexität* DBMS-Architektur: Verwalter für externen Speicher, Seiten, Pufferverwalter, Dateiverwalter, Datensatzanordnung auf einer Seite (zeilenweise, spaltenweise, gemischt)
- Anfrageverarbeitung* Indexierungstechniken, ISAM-Index, B+-Baum-Index, Hash-Index* Sortieroperator: Zwei-Wege-Mischen, blockweise Verarbeitung, Auswahlbäume, Ausführungspläne, Verbund-Operator: geschachtelte Schleifen, blockweiser Verbund, Index-basierter Verbund, Verbund durch Mischen, Verbund mit Partitionierung durch Hashing* weitere Operatoren: Gruppierung und Duplikate-Eliminierung, Selektion, Projektion, Pipeline-Verarbeitungsprinzip
- Datalog* Syntax, Semantik, Behandlung der Negation (Stratifikation)* Auswertungsstrategien (naiv, seminaiv, magic set transformation)
- Anfrageoptimierung* Kostenmetriken, Abschätzung der Ergebnisgröße und der Selektivität von Operatoren, Verbund-Optimierung* physikalische Planeigenschaften, interessante Ordnungen, Anfrageumschreibung,* Index-Schnitte, Bitmap-Indexe
- Transaktionen und Fehlererholung* ACID, Anomalien, Serialisierbarkeit, Sperren, 2-Phasen-Commit-Protokoll, Nebenläufigkeit in Indexstrukturen, Isolationsebenen* Realisierung von ACID: Schattenseiten, Write-Ahead-Log, Schnappschuss-Sicherungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Für alle in den Lehrinhalten unter der Spiegelstrichen genannten Themen sollen die Studierenden die zentralen Ideen benennen, die jeweils relevanten Begriffe definieren und die Funktionsweise von Algorithmen anhand von Anwendungsbeispielen erläutern können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Non-Standard-Datenbanken und Data-Mining (CS3130-KP08)
- Non-Standard Datenbanken (CS3202-KP04, CS3202)

Setzt voraus:

- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP08, CS1000SJ14-MML/MI, CS1000SJ14-MIW)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Sven Groppe

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. Sven Groppe

Literatur:

- A. Kemper, A, Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung - Oldenbourg-Verlag

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter "Setzt voraus" genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS2700-L1: Datenbanken, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS3052-KP04, CS3052 - Programmiersprachen und Typsysteme (ProgLan14)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3052-V: Programmiersprachen und Typsysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3052-Ü: Programmiersprachen und Typsysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über Programmiersprachen
- Syntaktische Beschreibung von Programmiersprachen
- Sprachkonzepte für Datenstrukturen
- Typisierung von Programmiersprachen
- Sprachkonzepte für Kontrollstrukturen
- Abstraktions- und Modularisierungskonzepte
- Typisierung und Typsysteme
- Semantik von Programmiersprachen
- Programmiersprachen-Paradigmen
- Konzepte für nebenläufige Programmierung
- Werkzeuge für Programmiersprachen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können wichtige Programmiersprachen charakterisieren und können deren Anwendungsgebiete gegenüberstellen.
- Sie können syntaktische und semantische Beschreibungen von Programmiersprachen verstehen, anpassen und erweitern.
- Sie können den Aufbau und die Prinzipien von Programmiersprachen analysieren.
- Sie können neue Sprachkonstrukte selbstständig erlernen und einordnen.
- Sie können über die Unterstützung von Typsystemen für korrekte Programme argumentieren.
- Sie können zu vorgegebenen Aufgaben geeignete Programmiersprachen auswählen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Dr. Annette Stümpel
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- K.C. Louden: Programming Languages: Principles and Practice - Course Technology 2011
- J.C. Mitchell: Concepts in Programming Languages - Cambridge University Press 2003
- T.W. Pratt, M.V. Zelkowitz: Programming Languages: Design and Implementation - Prentice Hall 2000
- R.W. Sebesta: Concepts of Programming Languages - Pearson Education 2012
- R. Sethi: Programming Languages: Concepts and Constructs - Addison-Wesley 2003
- D.A. Watt: Programming Language Design Concepts - John Wiley & Sons 2004
- G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages - MIT Press 1993

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)
Kenntnisse aus CS2000 Theoretische Informatik sind hilfreich, können aber im gleichen Semester erworben werden

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3052-L1: Programmiersprachen und Typsysteme, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS3204-KP04, CS3204 - Künstliche Intelligenz 1 (KI1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3204-V: Künstliche Intelligenz 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3204-Ü: Künstliche Intelligenz 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Teil 1: SuchverfahrenAls Einstieg in und grundlegende Voraussetzung für die meisten Verfahren der Künstlichen Intelligenz werden Suchstrategien vorgestellt und erläutert. Hier werden uninformierte, informierte, lokale, adversiale Suche sowie Suche mit Unsicherheit vorgestellt. Das Konzept der Agenten wird eingeführt.
- Teil 2: Lernen und SchließenGrundlagen der mathematischen Logik und von Wahrscheinlichkeiten werden wiederholt. Es werden Verfahren des maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht) vorgestellt. Eine Einführung in die Fuzzy Logic ist ebenfalls enthalten.
- Teil 3: Anwendungen der Künstlichen IntelligenzTypische Anwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz in der Robotik, im Bereich des maschinellen Sehens und der industriellen Bild- und Datenverarbeitung werden vorgestellt. Ethische Gesichtspunkte und Risiken der Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz werden diskutiert.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, anwendungsnahe Übungsaufgaben aus der Künstlichen Intelligenz mit mathematischem Hintergrund eigenständig und termingerecht in der Gruppe zu lösen.
- Sie haben ein Verständnis für die Vor- und Nachteile verschiedener Such- und Problemlösungsstrategien entwickelt.
- Die Studierenden sind fähig, bei Such- und Lernproblemen eigenständig geeignete Algorithmen auszuwählen und anzuwenden.
- Sie haben Einblicke in die Komplexität der Entwicklung von Systemen mit künstlicher Intelligenz und der Unterscheidung der verschiedenen Formen künstlicher Intelligenz erlangt.
- Sie verstehen die Risiken und möglichen technologischen Folgen der Entwicklung von Systemen mit starker KI.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Setzt voraus:

- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- MitarbeiterInnen des Instituts
- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Literatur:

- G. Görz (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz - München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003
- C-M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning - Springer Verlag, 2007
- Russell/Norvig: Artificial Intelligence: a modern approach - (3rd Ed.), Prentice Hall, 2009
- Mitchell: Machine Learning - McGraw-Hill, 1997
- Luger: Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving - (6th Ed.), Addison-Wesley, 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3204-L1: Künstliche Intelligenz 1, Portfolioprüfung, 100% der Modulnote

Hinweis: Die Portfolioprüfung setzt sich zusammen aus: 70 Punkten in Form einer schriftlichen Prüfung am Semesterende, 15 Punkten in Form von semesterbegleitenden Programmieraufgaben (Gruppen- und Einzelleistung), 15 Punkten in Form von semesterbegleitenden E-Tests (Einzelleistung)

CS3300 - Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (eHealth)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3300-V: Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3300-Ü: Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Gesundheitswesen: Organisation, Rechtsvorschriften und Finanzierung
- Verteilte Patientenversorgung und Patientenakte
- Medizinische Dokumentation und Kommunikation
- Kodierung von Diagnosen und Prozeduren
- Krankenhausinformationssystem
- DRG-Vergütungssystem und Fallkostenrechnung
- Gesundheitstelematik: die elektronische Gesundheitskarte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertiefender Einblick in die Methoden und Verfahren aus Teilgebieten der Medizinischen Informatik
- Befähigung zur eigenständigen Bearbeitung ausgewählter Aufgaben mit ausgewählten Werkzeugen, siehe Lehrinhalte
- Befähigung zur Beurteilung der anstehenden IT-Herausforderungen vor dem Hintergrund der aktuellen politischen und ökonomischen Entwicklungen im Gesundheitswesen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf

Literatur:

- T. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - München: Hanser 2004
- P. Haas: Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakten - Berlin: Springer 2005
- J. Ingenerf, R. Linder, S. J. Pöppl: Informatik im Gesundheitswesen - Skript zur Pflicht-Lehreinheit im Nebenfach Medizinische Informatik im Diplom-Studiengang Informatik - Hagen: Fern-Universität Hagen 2002

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

siehe Modul CS3300-MI oder CS3300SJ14

LS2500-KP04, LS2500 - Grundlagen der Biologie (Bio)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft (auslaufend), 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2500-V: Biologie für Informatiker (Vorlesung, 2 SWS)
- LS2500-Ü: Biologie für Informatiker (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle
- Bau der Pro- und Eukaryontenzelle
- Cytoskelett - Bewegung
- Chromosomen
- Chromatinstruktur / Epigenetik
- Replikation
- Transkription
- Translation
- Zellzyklus
- Mitose
- Klassische Genetik
- Mutationen Erbkrankheiten
- Multifaktorielle Erbkrankheiten
- Viren

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Bauprinzipien procaryotischer und eukaryotischer Zellen erklären und vergleichen.
- Sie können die Funktionen der Kompartimentierung und des Cytoskeletts eukaryotischer Zellen erläutern und die evolutionären Vorteile herleiten.
- Sie können die molekularen Mechanismen der Replikation, Transkription und Translation nennen und diese in einen zellphysiologischen Zusammenhang stellen.
- Das grundlegende Verständnis des Zellzyklus und der klassischen Genetik ermöglicht den Studierenden, die Entstehung von Erbkrankheiten nachzuvollziehen und konkrete Erkrankungen zu erklären.
- Aufgrund der Kenntnis grundlegender biologischer Zusammenhänge können die Studierenden biologische Datensätze mit Methoden der Informatik analysieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Molekulargenetik (LS3100-KP04, LS3100SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann

Lehrende:

- Institut für Biologie
- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann

- PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze
- Prof. Dr. rer nat. Rainer Duden
- Dr. rer. nat. Nicole Sommer

Literatur:

- Campbell & Reece: Biologie - Pearson
- Purves, Sadava, Orians, Heller: Biologie - Spektrum
- Markl: Biologie - Klett

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Für die Vorbereitung der praktischen Übung ist es dringend erforderlich, dass sich die Teilnehmenden bis zum Semesterbeginn am 1. April im entsprechenden Moodle-Kurs anmelden.

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- LS2500-L1: Grundlagen der Biologie, Klausur, 60min, 100% der Modulnote

Das Bestehen dieses Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme am Modul LS3100-KP04 Molekulargenetik.

MA2500-KP04, MA2500 - Analysis 2 (Ana2KP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2500-V: Analysis 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA2500-Ü: Analysis 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen (unbestimmtes Integral, Stammfunktion, Substitutionsregeln, partielle Integration, bestimmte Integrale, Hauptsatz der Differential-Integralrechnung)
- Funktionenfolgen und -reihen
- Fourier-Reihen (trigonometrische Polynome, Konvergenz)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen die fortgeschrittenen Begriffe der Analysis, wie zum Beispiel gleichmäßige Konvergenz.
- Studierende verstehen fortgeschrittene Denkweisen und Beweistechniken.
- Studierende können fortgeschrittene Zusammenhänge aus der Analysis erklären.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende können fortgeschrittene theoretische Konzepte auf verwandte Fragestellungen übertragen.
- Studierende können komplexe Aufgaben in der Gruppe lösen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Analysis 1 (MA2000-KP09)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Literatur:

- K. Fritzsche: Grundkurs Analysis 1 + 2
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1 + 2
- K. Burg, H. Haf, F. Wille, A. Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure
- R. Lasser, F. Hofmaier: Analysis 1 + 2

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter "Setzt voraus" genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters gemäß Vorgabe am Semesteranfang
- Erfolgreiche Bearbeitung von E-Tests gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- MA2500-L1: Analysis 2, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

MA2510-KP04, MA2510 - Stochastik 1 (Stoch1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 8. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Mathematik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Mathematik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2017 (Pflicht), Mathematik, 8. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2510-V: Stochastik 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA2510-Ü: Stochastik 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Wahrscheinlichkeitsräume
- Grundzüge der Kombinatorik
- bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit
- Zufallsvariablen
- wichtige diskrete und stetige eindimensionale Verteilungen
- Kenngrößen von Verteilungen
- Gesetz großer Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz
- Modellierungsbeispiele aus den Life Sciences

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können stochastische Grundmodelle formal richtig und im Anwendungsbezug erklären
- Sie können stochastische Problemstellungen formalisieren
- Sie können kombinatorische Grundmuster identifizieren und zur Lösung stochastischer Fragestellungen nutzen
- Sie verstehen zentrale Aussagen der elementaren Stochastik

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Stochastische Prozesse (MA4610-KP05)
- Stochastische Prozesse und Modellierung (MA4610-KP04, MA4610)
- Modellierung Biologischer Systeme (MA4450-KP08, MA4450-MML)
- Modellierung Biologischer Systeme (MA4450-KP07)
- Modulteil: Modellierung Biologischer Systeme (MA4450 T-INF)
- Modulteil: Modellierung Biologischer Systeme (MA4450 T)
- Modellierung Biologischer Systeme (vor 2014) (MA4450)
- Modellierung (MA4449-KP07)

- Modulteil: Stochastik 2 (MA4020 T)
- Stochastik 2 (MA4020-KP05)
- Stochastik 2 (MA4020-MML)
- Stochastik 2 (MA4020-KP04, MA4020)

Modulverantwortlicher:

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Literatur:

- N. Henze: Stochastik für Einsteiger - Vieweg
- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik - Vieweg

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

Modulprüfung(en):
- MA2510-L1: Stochastik 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

CS3000-KP04, CS3000 - Algorithmendesign (AlgoDesign)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3000-V: Algorithmendesign (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3000-Ü: Algorithmendesign (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- dynamische Programmierung, heuristische Suchverfahren
- komplexe Datenstrukturen, Union-Find-Problem
- Effizienz- und Korrektheitsanalyse
- probabilistische Algorithmen
- Online-Algorithmen
- Graph-, Matching- und Scheduling-Probleme
- Stringverarbeitung
- Approximations-Algorithmen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können algorithmischen Entwurfsprinzipien sicher anwenden.
- Sie können Algorithmen analysieren bezüglich Korrektheit und Effizienz.
- Sie können neue komplexe Algorithmen durch Anwendung dieser Prinzipien entwickeln.
- Sie besitzen spezifische Erfahrung für das effiziente Lösen algorithmischer Probleme.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510)
- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)
- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- J. Kleinberg, E. Tardos: Algorithm Design - Addison Wesley, 2005

- T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms - MIT Press, 2009
- S. Skiena: The Algorithmic Design Manual - Springer, 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3000-L1: Algorithmendesign, Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

CS3100-KP04 - Signalverarbeitung (SignalV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3101-V: Signalverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3101-Ü: Signalverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare zeitinvariante Systeme
- Impulsantwort
- Faltung
- Fourier-Transformation
- Übertragungsfunktion
- Korrelation und Energiedichte determinierter Signale
- Abtastung
- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Fourier-Transformation zeitdiskreter Signale
- z-Transformation
- FIR- und IIR-Filter
- Blockdiagramme
- Entwurf von FIR-Filtern
- Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
- Schnelle Fourier-Transformation (FFT)
- Charakterisierung und Verarbeitung von Zufallssignalen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden die Grundlagen der linearen Systemtheorie darstellen und erklären.
- Sie können die elementaren Begriffe der Signalverarbeitung erläutern.
- Sie können die Methoden zur Beschreibung und Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale anwenden.
- Sie können digitale Filter entwerfen und wissen, in welchen Strukturen die Filter implementiert werden können.
- Sie können die grundlegenden Techniken zur Beschreibung und Verarbeitung zufälliger Signale darstellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Voraussetzung für:

- Bildverarbeitung (CS3203)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Literatur:

- A. Mertins: Signaltheorie: Grundlagen der Signalbeschreibung, Filterbänke, Wavelets, Zeit-Frequenz-Analyse, Parameter- und Signalschätzung - Springer-Vieweg, 3. Auflage, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Für MIW-Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2011/2012 begonnen haben, handelt es sich hierbei um ein Modulteil vom Modul ME4400 und ist nicht einzeln anrechenbar. Dieses Einzelmodul wird mit der alten Prüfungsordnung auslaufen.

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben während des Semesters (mind. 50% der erreichbaren Punkte).

Modulprüfung:
- CS3100-L1: Signalverarbeitung, Klausur, 120 Min., 100% der Modulnote

CS3120 - Elektronik und Mikrosystemtechnik (ElMi)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3120-V: Elektronik und Mikrosystemtechnik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3120-Ü: Elektronik und Mikrosystemtechnik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Analyse von Gleichstromnetzwerken
- Ausgleichsvorgänge im Zeitbereich
- Netzwerkanalyse im Frequenzbereich
- Passive Filterschaltungen
- Resonanzschwingkreise
- Dioden
- Bipolar- und Feldeffekttransistoren
- Verstärkerschaltungen
- Operationsverstärkerschaltungen
- Aktive Filter
- Sensorik
- Digital-Analog-Wandler
- Analog-Digital-Wandler
- Einführung in die Mikrosystemtechnik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und zugehörige Grundschaltungen.
- Sie sind in der Lage, einfache passive und aktive elektronische Schaltungen zu entwerfen und zu analysieren.
- Sie besitzen Grundkenntnisse der Verfahren und Anwendungsmöglichkeiten der Mikrosystemtechnik.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- E-Tests

Setzt voraus:

- Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- H. Hartl, E. Krasser, W. Pribyl, P. Söser, G. Winkel: Elektronische Schaltungstechnik - Perason Studium
- Tietze, U.; Schenk, Ch.; Gamm, E.: Halbleiter-Schaltungstechnik - Berlin: Springer 2012
- Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure - New York: Wiley 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Bachelor-Studierende der Informatik mit Anwendungsfach Robotik und Automation, die vor WS14 ihr Studium aufgenommen haben, müssen sich umgehend an ihren Studiengangsleiter wenden, wenn ihnen dieses Modul noch fehlt.

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

CS3200 - Software Engineering (SWEng)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Softwaretechnik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2300-V: Software Engineering (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2300-Ü: Software Engineering (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Gebiete und Bedeutung des Software Engineering
- Software-Management
- Software-Qualitätssicherung
- Software-Evolution
- Software-Wiederverwendung
- Re-Engineering und Ablösung
- Produktivität, Aufwand, Abschätzung
- Rechtliche Aspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis grundlegender Vorgehensweisen des Software Engineering
- Bewusstsein für die Wichtigkeit der Qualitätssicherung
- Kenntnis wichtiger Techniken und Faktoren des Software-Managements
- Fähigkeit, große Softwareprojekte zu organisieren und Verfahren einzuschätzen
- Einsicht in die Evolution von Software

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- PD Dr. Gerhard Buntrock

Literatur:

- H. Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung - Akademischer Verlag 1998
- A. Behforooz, F. J. Hudson: Software Engineering Fundamentals - Oxford University Press 1996
- C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli: Fundamentals of Software Engineering - Prentice Hall 2002
- B. Hughes, M. Cotterell: Software Project Management - McGraw-Hill 1999
- I. Sommerville: Software Engineering - Addison Wesley 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3310-INF - Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (vor 2014) (MBS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation, Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bild- und Signalanalyseverfahren
- Signalanalyse in der Elektrokardiographie (EKG)
- Signalanalyse in der Elektroenzephalographie (EEG)
- Struktur und Formate medizinischer Bilder
- Grundlagen der Mustererkennung (Segmentierung, Merkmalsextraktion, Klassifikation, Interpretation)
- Histogramme und Bildtransformationen
- Bildfilterung mit lokalen Operatoren
- Segmentierung: Thresholding, Region-Growing
- Morphologische Operatoren
- Anwendung und Evaluation von Segmentierungsverfahren
- Grundlegende Methoden zur Visualisierung medizinischer Bilder und Bildfolgen
- Grundlegende Methoden der Bildregistrierung: Starre Bildregistrierung
- Kombinierte Signal- und Bildanalyse in der Funktionellen MR-Tomographie
- Anwendungsbeispiele

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundlegende Kenntnisse der Methoden und Verfahren der Medizinischen Bildverarbeitung
- Befähigung zur Beurteilung und Anwendung der auf den jeweiligen Analysephasen zur Anwendung kommenden Methoden und Algorithmen
- Übersicht über den Anwendungsbereich der Medizinischen Bildverarbeitung anhand vieler Beispiele
- Fähigkeit zur Kommunikation und Verarbeitung medizinischer Bilddaten
- Kenntnisse von Methoden zur kombinierten Auswertung von Signal- und Bildfolgen in der Medizin

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Literatur:

- H. Handels: Medizinische Bildverarbeitung - Stuttgart: Vieweg & Teubner 2009
- T. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - München: Hanser 2004
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle: Image Processing, Analysis and Machine Vision - 2nd edition. Pacific Grove: PWS Publishing 1998

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

siehe Modulnummer CS3310SJ14

CS3400-KP04, CS3400 - Seminar Datensicherheit (SemDatensi)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)	15

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3400-S: Datensicherheit Seminar (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 40 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 35 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Einarbeitung in ein wiss. Themengebiet aus dem Bereich der Datensicherheit
- Bearbeitung einer Problemstellung aus dem Bereich der Datensicherheit und Lösungsverfahren
- Präsentation und Diskussion der Thematik
- Themen könnten u.a. sein: persönlicher Datenschutz, Industriespionage, sichere Datenübertragung, sichere Datenhaltung, Zugriffskontrolle, Back-Ups, Bedrohungen und Angriffe

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- überschaubaren Themenkomplex im Bereich IT-Sicherheit mit wiss. Methoden behandeln und präsentieren können

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Seminararbeit

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- Thema wird individuell festgelegt: Literatur abhängig vom Thema
- Grundlagen findet man in: B. Raggad: Information Security Management - CRC Press, 2010

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
Präsentation eines Vortrags zu dem ausgegebenen Thema
- Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags gemäß Vorgabe am Semesteranfang
- Teilnahme an allen Seminarterminen

Modulprüfung(en):
- CS3400-L1, Seminar Datensicherheit, Präsentation, unbenotet

Anmeldung und Themenvergabe in einer Vorbesprechung am Ende des vorausgehenden Semesters

CS3501-KP04, CS3501 - Praktikum Robotik und Automation (PraktRob)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3501-P: Praktikum Robotik und Automation (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Gruppenarbeit
- 30 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Verbindung von Robotik und Navigation
- Einführung Projektmanagement
- Realisierung verschiedener Aufgaben mit Industrierobotern oder autonomen mobilen Robotern
- Kinematik (Vorwärts-, Rückwärtsrechnung)
- Einbindung in die Umgebung mit Sensorik
- Grundlegende Kenntnisse Mensch-Maschine-Interaktion

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer sind in der Lage, Verfahren zur Steuerung von industrierobotern und Trackingsystemen oder autonomen mobilen Robotern in realen Systemen einzusetzen.
- Sie können die Verbindung von Robotik und Navigation umsetzen und einfache Anwendungen implementieren.
- Die Studierenden können das Projekt im Team planen und anhand von Meilensteinen umsetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Setzt voraus:

- Robotik (CS2500-KP04, CS2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Achim Schweikard

Lehrende:

- Institut für Medizinische Elektrotechnik
- Institut für Technische Informatik
- Institut für Robotik und Kognitive Systeme

- Prof. Dr.-Ing. Achim Schweikard
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr. Philipp Rostalski
- Dr.-Ing. Kristian Ehlers

Literatur:

- Jazar: Theory of applied Robotics: Kinematics, Dynamics and Control
- Hertzberg et.al.: Mobile Roboter - Springer 2012
- Siegert: Robotik: Programmierung intelligenter Roboter
- Siegwart et.al.: Autonomous Mobile Robots - MIT Press, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgabe
Evtl. Dokumentation und (Zwischen-)Präsentation gemäß Vorgabe bei Ausgabe des Praktikums

Modulprüfung(en):
- CS3501-L1: Praktikum Robotik und Automation, Praktikumsdurchführung und evtl. Dokumentation und Präsentation, 100% der Modulnote

CS3600 - Praktikum Medien- und Interaktionsgestaltung (vor 2014) (PrakMedien)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Medien- und Interaktionsgestaltung (Praktikum, 6 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 170 Stunden Gruppenarbeit
- 30 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)
- 30 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 10 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Anforderungsanalyse
- System- bzw. Medienkonzeption
- je nach Projekt Einarbeitung in Text-, Bild-, Video-, Audio- und 3D-Animation sowie dazugehörige Werkzeuge und Programmiersprachen
- Medienproduktion und Medienprogrammierung
- Evaluation des Produkts
- Dokumentation des Projekts
- Präsentation des Projekts

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden haben einen vollständigen Entwicklungsprozess zur Produktion einer interaktiven multimedialen Anwendung durchlaufen.
- Sie kennen die einzelnen medienbezogenen Methoden und Werkzeuge in der praktischen Anwendung.
- Sie sind in der Lage, die eigene Arbeit kritisch zu reflektieren.
- Sie kennen die Vorzüge und Probleme von Teamarbeit.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Setzt voraus:

- Medienproduktion und Medienprogrammierung (CS2601)
- Interaktionsdesign (vor 2014) (CS2600)
- Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- MitarbeiterInnen des Instituts

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3702-KP04, CS3702 - Bachelor-Seminar Informatik (BachSemInf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Semester	4 (Typ B)	15

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3702-S: Bachelor-Seminar Informatik (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 40 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 35 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Einarbeitung in ein wissenschaftliches Themengebiet
- Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung und ihrer Lösungsverfahren
- Präsentation und Diskussion der Thematik auf Englisch

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema analysieren, beurteilen und entwickeln.
- Sie können die Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und in einem mündlichen Vortrag verständlich darstellen
- Sie können eine wissenschaftliche Fragestellung in englischer Sprache präsentieren und diskutieren.
- Sie können das Thema in den wissenschaftlichen Kontext einordnen und differenzieren.
- Sie entwickeln ihre (Fach)sprachkompetenz weiter.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag
- Seminararbeit

Setzt voraus:

- Werkzeuge für das wissenschaftliche Arbeiten (CS2450-KP02, CS2450)

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- Thema und Literatur wird individuell festgelegt:
- Teilnehmer sollten die Aufgabenstellung rechtzeitig, d.h. mindestens 1 MONAT vor Veranstaltungsbeginn, mit dem Dozenten besprechen:

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar inkl. Ausarbeitung, Vortrag, Diskussionsbeiträge gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3702-L1: Bachelor-Seminar Informatik, Seminar, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

Anmeldung und Themenvergabe in einer Vorbesprechung am Ende des vorausgehenden Semesters.

Das Bachelor-Seminar IT-Sicherheit ist unter CS3290-KP04 zu finden.

LS3100 - Molekulargenetik (MolGen)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3100-V: Molekulare Genetik für Informatiker (Vorlesung, 1 SWS)
- LS3100-P: Molekulare Genetik für Informatiker (Praktikum, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Bau der DNA
- Ursachen von Mutationen
- Erzeugung eines gentechnisch veränderten Bakteriums (Planung des Experimentes am Computer, DNA-Isolation, Restriktionsspaltung, PCR, Ligation von DNA in Plasmide, Transformation von Bakterien, Restriktionsanalayse und Sequenzierung)
- Molekulare Evolution von DNA und ihre Analyse mit bioinformatorischen Methoden

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit, tiefere theoretische Kenntnisse der Molekulargenetik zu verstehen, zu reproduzieren und im weiteren Studium anzuwenden
- Grundlegende praktische Fertigkeiten zu molekulargenetischen Arbeitsmethoden einschließlich der Anwendung der Bioinformatik im Laboralltag

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Grundlagen der Biologie (LS2500-KP04, LS2500)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze

Lehrende:

- Institut für Biologie

- PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze
- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann
- Dr. rer. nat. Nicole Sommer

Literatur:

- Campbell & Reece: Biologie - Pearson
- Purves, Sadava, Orians, Heller: Biologie - Spektrum
- Markl: Biologie - Klett
- T.A. Brown: Gentechnologie für Einsteiger - Spektrum

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul ist bestanden bei:
- 80%iger Anwesenheit, sowohl im Praxisteil als auch im Vorlesungsteil
- Abgabe eines vollständigen Versuchsprotokolls
- Bestehen der Klausur; dazu müssen mehr als 50% der maximalen Punktzahl erreicht werden

Blockveranstaltung am Ende des Wintersemesters mit begrenzter Teilnehmerzahl, Anmeldung bis 15. Januar erforderlich.

Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum ist die bestandene Klausur aus LS2500 Grundlagen der Biologie bzw. für Studierende im Studiengang Medizinische Informatik das Teilmodul MZ2100E.

MA3210 - Statistik-Praktikum (StatPrakt)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Wahl), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahl), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3210-P: Statistik-Praktikum (Praktikum, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Eigenständige Projektarbeit
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Datenmanagement
- Ausführbare Protokolle (Sweave oder knitr)
- Deskriptive Statistiken (Häufigkeitstabellen, Mittelwerte, Quantile)
- Einfache Graphiken (Box-Whisker Plot, Streudiagramme, Histogramme)
- t-Test, Mann-Whitney U-Test, Kruskal-Wallis-Test
- Bootstrap
- Programmieren von Funktionen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Selbständiges Datenmanagement mit R
- Selbständige Durchführung einfacher statistischer Analysen
- Selbständige Erstellung einfacher Grafiken
- Selbständige Erstellung ausführbarer Protokolle
- Selbständiges Berechnen von Bootstrap-Konfidenzintervallen
- Selbständiges Schreiben von Funktionen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, mind. 80%

Voraussetzung für:

- Genetische Epidemiologie 2 (MA4661-KP08, MA4661)
- Prognosemodelle (MA4660)

Setzt voraus:

- Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Literatur:

- Helge Toutenburg, Christian Heumann: Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS - ISBN-13 9783540777878
- Helge Toutenburg, Christian Heumann: Induktive Statistik: Eine Einführung mit R und SPSS - ISBN-13 9783540775096
- Lothar Sachs, Jürgen Hedderich: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R - ISBN-13 9783540889014

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Dieses Modul ist für Bachelor Medizinische Informatik und Bachelor Informatik (Anwendungsfächer Bioinformatik und Medizinische Informatik) nur ein zusätzliches Angebot: es ist nicht für das Studium anrechenbar.

MA3400-KP04, MA3400 - Biomathematik (Biomathe)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Molecular Life Science 2023 (Wahlpflicht), Mathematik/Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3400-V: Biomathematik (Vorlesung, 2 SWS)
- MA3400-Ü: Biomathematik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Beispiele und elementare Lösungsmethoden gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen
- Abhängigkeit der Lösung von den Daten
- Lineare Systeme (insbesondere mit konstanten Koeffizienten)
- Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Qualitative Theorie nichtlinearer Systeme
- Unter Beachtung der der Richtlinien für GWP der UzL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können Grundbegriffe aus der Theorie der gewöhnlichenDifferentialgleichungen erklären.
- Studierende können schlechte Phänomena von Lösungen von Differentialgleichungen anhand von Beispielen erklären.
- Studierende können Bedingungen angeben, unter denen gute Phänomena von Lösungen garantiert sind, in dem sie Sätze aus der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen anwenden.
- Studierende können einfache Differentialgleichungen explizit lösen.
- Studierende können erklären, wie das qualitative Verhalten von Lösungenvon Differentialgleichungen analysiert werden kann.
- Studierende können wichtige Modelle aus den Naturwissenschaften nennen,welche mit Differentialgleichungen behandelt werden können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Literatur:

- G. Birkhoff, G.-C. Rota: Ordinary Differential Equations
- H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen - Teubner Verlag 2009 (6. Auflage)
- M.W. Hirsch, S. Smale: Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra
- J. D. Murray: Mathematical Biology - Springer
- J. Scheurle: Gewöhnliche Differentialgleichungen
- R. Schuster: Biomathematik - Vieweg + Teubner Studienbücher 2009
- W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

Modulprüfung(en):
- MA3400-L1: Biomathematik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

PS3700 - Präsentieren und Dokumentieren (vor 2014) (PundD)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PS3700-Ü: Präsentieren und Dokumentieren (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Techniken der wissenschaftlichen Recherche
- Techniken des wissenschaftlichen Schreibens
- Literaturangaben und Zitate in wissenschaftlichen Arbeiten
- Textsatzsysteme: LaTeX, OpenOffice, MS-Word
- Vortragsgliederungen
- Vortragstechniken
- LaTeX-, Impress- und Powerpoint-Präsentationen - Do's and Don'ts

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Präsentationstechniken.
- Sie haben ein Grundverständnis für die Techniken des wissenschaftlichen Schreibens und Dokumentierens gewonnen.
- Sie können die erlernten Techniken in Vorträgen und beim Abfassen wissenschaftlicher Arbeiten sicher anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Diskussionsbeteiligung

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. Gerhard Buntrock

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- PD Dr. Gerhard Buntrock
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. rer. nat. Amir Madany Mamlouk

Literatur:

- Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten - UTB 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3051-KP04, CS3051 - Parallelverarbeitung (ParallelVa)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	In der Regel jährlich, vorzugsweise im SoSe	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 4. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 4. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. und 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3051-V: Parallelverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3051-Ü: Parallelverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Architekturprinzipien paralleler Systeme (PRAM, Message-Passing)
- Sprachunterstützung für parallele Algorithmen (OpenMP, MPI)
- Entwurfsprinzipien für parallele Algorithmen
- Implementierung von parallelen Algorithmen
- Parallele Suche und paralleles Sortieren
- Parallele Graphalgorithmen
- Parallele Berechnung arithemtischer Funktionen
- Speedup, Effizienz, parallele Komplexitätsklassen
- Grenzen der Parallelisierung und untere Schranken

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können den Aufbau und die Funktion paralleler Systeme beschreiben.
- Sie können parallele Algorithmen entwerfen und implementieren.
- Sie können die Eigenschaften paralleler Systeme und Programme analysieren.
- Sie können die Grenzen der Parallelisierbarkeit beschreiben.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Setzt voraus:

- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- Jaja: An Introduction to Parallel Algorithms - Addison Wesley, 1992

- Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP - McGraw Hill, 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3051-L1: Parallelverarbeitung, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS3110-KP04, CS3110 - Computergestützter Schaltungsentwurf (SchaltEntw)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Zusätzlich anerkanntes Wahlpflichtmodul, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 3., 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3110-V: Computergestützter Schaltungsentwurf (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3110-Ü: Computergestützter Schaltungsentwurf (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Abstraktionsebenen des Schaltungsentwurfs
- Entwurfsablauf und Entwurfstrategien
- Aufbau moderner FPGAs
- Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache VHDL
- Modellierung von Standardkomponenten in VHDL
- Betrachtung unterschiedlicher Abstraktionsgrade des Schaltungsentwurfs
- Synthesegerechter Schaltungsentwurf
- VHDL Simulationszyklus
- Besonderheiten bei VHDL-Entwurf für FPGAs
- Erstellung von Testumgebungen
- High-Level-Synthese

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können anhand einer nicht-formalen Beschreibung eines digitalen Systems eine digitale Schaltung mit VHDL entwerfen
- Sie können VHDL Beschreibungen simulieren und testen
- Sie können den internen Aufbau von FPGAs erläutern
- Sie können bestimmen, welche VHDL-Konstrukte in welche Hardwarestrukturen umgesetzt werden
- Sie können den VHDL-Simulationszyklus erläutern
- Sie können synthesegerechte VHDL-Beschreibungen erstellen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- F. Kesel, R. Bartholomä: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs - Oldenbour Verlag 2009
- C.Maxfield: The Design Warrior's Guide to FPGAs - Newnes 2004

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS3110-L1: Computergestützter Schaltungsentwurf, Mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS3202-KP04, CS3202 - Non-Standard Datenbanken (NDB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3202-V: Non-Standard-Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3202-Ü: Non-Standard-Datenbanken (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Semistrukturierte Datenbanken
- Temporale, räumliche und multimodale Datenbanken (zeitlich beschränkte Gültigkeiten, mehrdimensionale Indexstrukturen)
- Sequenzdatenbanken
- Datenbanken für Datenströme (Fensterkonzept)
- Datenbanken über unvollständigen Informationen (u.a. Constraint-Datenbanken)
- Probabilistische Datenbanken
- Datenbanken mit einer Bewertung von Antworten (Top-k-Anfragen)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Wissen:Studierende können die Hauptmerkmale von Standard-Datenbanken benennen und erläutern, welche Non-Standard-Datenmodelle entstehen, wenn die Merkmale fallengelassen werden. Sie können beschreiben, welche Kernideen hinter den in der Veranstaltung behandelten Non-Standard-Datenmodellen stehen, indem sie erklären, wie die entsprechenden Anfragesprachen zu verstehen sind (Syntax und Semantik) und welche Implementierungstechniken hauptsächlich zu ihrer praktischen Umsetzung eingesetzt werden.
- Fertigkeiten:Studierende können Anfragesprachen für Non-Standard-Datenbankmodelle, die im Kurs eingeführt wurden, anwenden, um bestimmte Strukturen aus Beispieldatenbeständen heraussuchen zu lassen, so dass sich textuell und natürlichsprachlich gegebene Informationsbedürfnisse befriedigen lassen. Die Studierenden sind in der Lage, Datenmodelle in das relationale Datenmodell unter Verwendung von eingeführten Kodierungstechniken zu übersetzen, so dass sie demonstrieren können, wie neue Formalismen mit dem relationalen Modell in Beziehung stehen und in SQL implementiert werden können (insbesondere SQL-99). Im Falle, dass eine Übersetzung in SQL nicht möglich ist, können die Studierenden angepasste Algorithmen erläutern und anwenden. Studierende können weiterhin demonstrieren, wie Indexstrukturen eine schnelle Anfragebeantwortung ermöglichen, indem sie zeigen, wie Indexstrukturen aufgebaut, verwaltet und bei der Anfragebeantwortung ausgenutzt werden. Die Kursteilnehmer können Anfrageantworten Schritt für Schritt herleiten, indem Sie optimierte Ausführungspläne bestimmen.
- Sozialkompetenz und Selbständigkeit:Studierende arbeiten in Gruppen, um Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen, und sie werden angeleitet, Lösungen in einem Kurzvortrag zu präsentieren (in der Übung). Weiterhin wird die Selbständigkeit der Studierenden durch Aufzeigen von konkret verfügbaren Datenbanksystemen gefördert, so dass die Studierenden selbstbestimmt praktische Arbeiten durchführen können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Literatur:

- S. Abiteboul, P. Buneman, D. Suciu: Data on the Web - From Relations to Semistructured Data and XML - Morgan Kaufmann, 1999
- J. Chomicki, G. Saake (Eds.): Logics for Databases and Information Systems - Springer, 1998
- P. Rigaux, M. Scholl, A. Voisard: Spatial Databases With Applications to GIS - Morgan Kaufmann, 2001
- P. Revesz: Introduction to Constraint Databases - Springer, 2002
- P. Revesz: Introduction to Databases- From Biological to Spatio-Temporal - Springer 2010
- S. Ceri, A. Bozzon, M. Brambilla, E. Della Valle, P. Fraternali, S. Quarteroni: Web Information Retrieval - Springer, 2013
- S. Chakravarthy, Q. Jiang: Stream Data Processing A Quality of Service Perspective - Springer, 2009
- D. Suciu, D. Olteanu, Chr. Re, Chr. Koch: Probabilistic Databases - Morgan & Claypool, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3203 - Bildverarbeitung (Bildverarb)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3100-V: Bildverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3100-Ü: Bildverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung, Bedeutung visueller Information
- Fourier-Transformation
- Abtastung und Abtasttheorem
- Filterung
- Bildverbesserung
- Kantendetektion
- Mehrfachauflösende Verfahren: Gauss- und Laplace-Pyramide, Wavelets
- Prinzipien der Bildkompression
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die zweidimensionale Systemtheorie darstellen und erklären.
- Sie können die gängigen Verfahren zur Bildanalyse und verbesserung beschreiben.
- Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in der Praxis einzusetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Signalverarbeitung (CS3100-KP04)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Literatur:

- A. K. Jain: Fundamentals of Digital Image Processing - Prentice Hall, 1989
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing - Prentice Hall 2003

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Fuer MIW-Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2011/2012 begonnen haben, handelt es sich hierbei um ein Modulteil vom Modul

ME4400 und ist nicht einzeln anrechenbar. Dieses Einzelmodul wird mit der alten Pruefungsordnung auslaufen.

CS3205-KP04, CS3205 - Computergrafik (CompGrafik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3205-V: Computergrafik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3205-Ü: Computergrafik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Geometrische Transformationen in 2D und 3D
- Homogene Koordinaten
- Transformationen zwischen kartesischen Koordinatensystemen
- Planare und perspektivische Projektionen
- Polygonale Modelle
- Beleuchtungmodelle und Schattierungsverfahren
- Texture Mapping
- Culling und Clipping
- Entfernen verdeckter Linien und Oberflächen
- Rastergrafik-Algorithmen
- Raytracing
- Schatten, Spiegelung und Transparenz
- Grundlagen der Grafikprogrammierung mit OpenGL und GLSL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende kennen die grundlegenden Konzepte, Algorithmen und Verfahren der Computergrafik
- Sie können grundlegenden Algorithmen der Computergrafik implementieren und anwenden
- Sie können die Möglichkeiten und Grenzen sowie die Vor- und Nachteile der vermittelten Techniken einschätzen und erläutern

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Dr. rer. nat. Jan Ehrhardt

Literatur:

- Foley et. al: Grundlagen der Computergrafik - Addison-Wesley, 1994

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter "Setzt voraus" genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln und Programmierprojekten gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3205-L1: Computergrafik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

MA3110-KP04, MA3110 - Numerik 1 (Num1KP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2022 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Mathematik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, Beliebiges Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2017 (Wahlpflicht), Vorkenntnisabhängiges Pflichtmodul, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3110-V: Numerik 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA3110-Ü: Numerik 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Rundungsfehler und Kondition
- Direkte Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme
- LR-Zerlegung
- Störungstheorie
- Cholesky-Zerlegung
- QR-Zerlegung, Ausgleichsprobleme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden verstehen grundlegende numerische Aufgabenstellungen.
- Sie beherrschen die moderne Programmiersprache MATLAB.
- Sie können theoretische Algorithmen praktisch umsetzen.
- Sie können die Güte eines Verfahrens (Genauigkeit, Stabilität, Komplexität) beurteilen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Literatur:

- M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik - Vieweg (2004)
- P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I - 4. Auflage, De Gruyter (2008)
- P. Deuflhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II - 3. Auflage, De Gruyter (2008)
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens - 3. Aufl., Teubner (2009)
- H. R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik - 6. Auflage, Teubner (2006)
- J. Stoer: Numerische Mathematik I - 10. Auflage, Springer (2007)
- J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik II - 5. Auflage, Springer (2005)
- A. M. Quarteroni, R. Sacco, F. Salieri: Numerical Mathematics - 2. Auflage, Springer (2006)

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

VL ist identisch mit MA3110-MML/Numerik 1.

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Das Modul umfasst als einzige Prüfung eine Klausur mit Dauer und Umfang gemäß PVO. Unbenotete Prüfungsvorleistungen sind Übungs- und Programmieraufgaben.

MA3445-KP04, MA3445 - Graphentheorie (Graphen)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Alle zwei Jahre	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Mathematik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3445-V: Graphentheorie (Vorlesung, 2 SWS)
- MA3445-Ü: Graphentheorie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Hamiltonsche Graphen und Valenzsequenzen
- Der Mengersche Satz - neue Beweise
- Paarungen und Zerlegungen von Graphen, Baumweite
- Die Sätze von Turan und Ramsey
- Knoten- und Kantenfärbungen von Graphen
- Der Vierfarbensatz

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit, diskrete Probleme mit Methoden der Graphentheorie zu modellieren
- Kenntnis von Beweistechniken und Denkweisen der diskreten Mathematik
- Kenntnis fundamentaler Resultate sowie ausgewählter aktueller Forschungsergebnisse

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Literatur:

- F. Harary: Graph Theory - Reading, MA:.Addison-Wesley 1969
- R. Diestel: Graphentheorie - Berlin: Springer 2000
- D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen - Mannheim: BI-Wissenschaftsverlag1994
- J. Bang-Jensen, G. Gutin: Digraphs: Theory, Algorithms and Applications - London: Springer 2001
- B. Bollobas: Modern Graph Theory - Berlin: Springer 1998

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- MA3445-L1: Graphentheorie, mündliche Prüfung, 30 min, 100 % der Modulnote

CS3201-KP04, CS3201 - Usability- und UX-Engineering (UsabUXEng)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Softwaretechnik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3201-V: Usability-Engineering (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3201-Ü: Usability-Engineering (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Motivation
- Software- und Usability-Engineering
- Usability- und UX-Zielkriterien für interaktive Systeme
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Design- und Konzeptions-Methoden für User Experience
- Organisations- und Kontextanalysen
- Benutzeranalysen
- Aufgabenanalysen
- Modellierung und Design interaktiver Systeme
- Evaluation interaktiver Systeme: Planung, Durchführung und Auswertung
- Statistische Methoden der Usability- und UX-Evaluation
- Interdisziplinäre Teams und soziale Prozesse
- Einbettung von Usability und UX in unternehmerische Prozesse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die grundlegenden menschzentrierten Entwicklungsprozesse für multimediale interaktive Systeme erklären und durchführen.
- Sie können die Basisprozesse für Entwicklungsprojekte problemgerecht anpassen und anwenden.
- Sie können Methoden des Usability- und User-Experience-Engineerings zielgerecht anwenden und deren Ergebnisse bewerten, reflektieren und kommunizieren.
- Sie können die Beeinflussung von menschzentrierten Entwicklungsprozessen durch formale und informale Anforderungen sowie komplexe soziale Strukturen und Verhaltensweisen begründen.
- In der Übung werden Teamkompetenz, strukturiertes Arbeiten, Zeitmanagement und Präsentationsfähigkeiten trainiert.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. phil. André Calero Valdez

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Prof. Dr. phil. André Calero Valdez

Literatur:

- Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle - Morgan Kaufmann Publ., 1999
- Jeff Sauro, James R. Lewis: Quantifying the User Experience - Morgan Kaufmann Publ., 2016
- Karen Holtzblatt, Hugh Beyer: Contextual Design. Defining Customer-Centered Systems - Morgan Kaufmann Publ., 1997

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3201-L1 Usability- und UX-Engineering, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

Ersetzt CS3201-KP04 Usability-Engineering.

CS3701 - Bachelor-Projekt Informatik (BacProjInf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6 (Typ B)	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3701-P: Bachelor-Projekt Informatik "(wechselnder Name)" (Projektarbeit, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Gruppenarbeit
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Planung und Durchführung eines vollständigen Software/Hardware-Projekts von der Anforderungsanalyse bis zum Produktiveinsatz in arbeitsteiliger Gruppenarbeit unter Einhaltung von Standards und Terminen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende haben die Kommunikationskompetenz, im Gespräch mit Anwendern die Anforderungen an eine Systemlösung zu entwickeln
- Sie haben die Methodenkompetenz, komplexe Aufgaben zu analysieren, in Teilaufgaben zu gliedern, und in arbeitsteiliger Implementierung umzusetzen
- Sie haben die Managementkompetenz, den Projektaufwand abzuschätzen, den Projektablauf zu planen und Ressourcen zielführend einzusetzen
- Sie können Teillösungen zu einer Gesamtlösung integrieren und die Qualität sichern
- Sie haben die Methodenkompetenz, entstandene Artefakte zu verwalten, Lösungen dokumentieren.
- Sie haben die Kommunikationskompetenz, (Zwischen)ergebnisse zu verschriftlichen und zu präsentieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Erfolgreiche Lösung der Projektaufgabe

Setzt voraus:

- Software Engineering (CS3200)
- Softwaretechnik (CS2300)
- Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200)
- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)
- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Programmieren (vor 2014) (CS1000)

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- H. Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software Qualitätssicherung
- B. Boehm: Software Engineering Economics - Prentice Hall 1981
- T. DeMarco: Controlling Software Projects - Prentice Hall 1986
- M. Burhardt: Einführung in das Projektmanagement - Publicis 2002

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS3990-KP15, CS3990 - Bachelorarbeit Informatik (BScInf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	15

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Verfassen der Bachelorarbeit (betreutes Selbststudium, 1 SWS)
- Kolloquium zur Bachelorarbeit (Kolloquium, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 360 Stunden Erarbeiten und Verfassen der Abschlussarbeit
- 90 Stunden Präsentation mit Diskussion (inkl. Vorbereitung)

Lehrinhalte:

- selbstständiges wissenschaftliches Bearbeiten einer beschränkten Aufgabenstellung aus der Informatik und ihren Anwendungen
- wissenschaftlicher Vortrag über die Problemstellung und die erarbeitete Lösung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende haben die Befähigung, eine überschaubare Problemstellung aus der Informatik mit wissenschaftlichen Methoden basierend auf den erlernten informatischen Fachkenntnissen und Methoden selbstständig zu lösen.
- Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise in schriftlicher Form in einem wissenschaftlichen Stil zu dokumentieren.
- Sie können Problemlösungen in einem wissenschaftlichen Vortrag vorstellen und in einerDiskussion verteidigen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag
- Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- : wird individuell ausgewählt

Sprache:

- Abschlussarbeit auf Deutsch oder Englisch möglich

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- siehe Studiengangsordnung (z.B. bestimmte Mindestens-KP erreicht)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- keine

Modulprüfung(en):
- CS3990-L1: Bachelorarbeit mit Kolloquium, 100% der Modulnote

Von den Leistungspunkten des Moduls werden 12 Leistungspunkt für die eigentlichen Arbeit vergeben, die restlichen Leistungspunkte für die Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums.

CS4172-KP04, CS4172 - Zuverlässigkeit von Rechensystemen (ZuverlRSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), IT-Sicherheit, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4172-V: Zuverlässigkeit von Rechensystemen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4172-Ü: Zuverlässigkeit von Rechensystemen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlegende Begriffe
- Allgemeine Redundanztechniken
- Fehlerdiagnose
- Rekonfiguration und Fehlerbehebung
- Fehlermaskierung
- Beispiele für fehlertolerante Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die wichtigsten Fehlertypen in Hardware und Software und deren Abstraktion zuFehlermodellen darstellen.
- Sie können die grundlegenden Redundanztechniken (statische und dynamische Redundanz,Mischformen etc.) erläutern.
- Sie können einzelne Verfahren der Fehlerdiagnose, der Rekonfiguration, des Wiederanlaufs und der Fehlermaskierung erklären.
- Sie können typische Anwendungsbeispiele und Beispiele für fehlertolerante Rechner beschreiben.
- Sie können Fehlertoleranztechniken anhand von mathematischen Zuverlässigkeitsmodellenquantitativ analysieren.
- Sie sind in der Lage, geeignete Fehlertoleranztechniken vergleichend zu beurteilen und für ein gegebenes Anwendungsgebiet auszuwählen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- E. Dubrova: Fault-Tolerant Design - Springer 2013
- K. Echtle: Fehlertoleranzverfahren - Springer 1990
- I. Koren, C. M. Krishna: Fault Tolerant Systems - Morgan-Kaufman 2007
- K. Trivedi: Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications - Wiley 2001

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4172-L1: Zuverlässigkeit von Rechensystemen, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS4180-KP04, CS4180 - Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (SicherNet)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4180-V: Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4180-Ü: Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in Netzwerksicherheit
- Angriffe in Netzen
- Grundlagen der Kryptologie
- Sicherung der Vertraulichkeit
- Sicherung der Integrität
- Authentifizierung, Authorisierung und Accounting
- Schlüsselverteilung
- Zertifikate und Digitale Signaturen
- Protokolle auf verschiedenen Ebenen des ISO/OSI-Stacks
- Firewalls
- IT Grundschutz und ITIL Security
- Gesellschaftliche Aspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis der unterschiedlichen Sicherheitsproblematiken in Netzen (inkl. Begrifflichkeiten, Sicherheitszielen, Sicherheitsdiensten, Kommunikationsmodell, Netzwerksicherheitsmodell, Angreifermodell, Unterschied zwischen Safety und Security).
- Sie kennen die wesentlichen Sicherheitsrisiken in Netzwerken und verteilten Systemen.
- Sie kennen verschiedene Angriffstypen und deren Klassifizierung
- Sie kennen wichtige Verschlüsselungstechniken: Substitutionschiffren ((Caesar, Vigenère, etc.), Enigma, One-Time Pad, Stromchiffren (Generelle Struktur, RC4), Blockchiffren (Feistel Networks, DES, AES), Betriebsmodi (ECB, CBC, PCBC, CFB, OFB, Counter), Padding, asymmetrische Systeme (Diffie-Hellmann, RSA)
- Sie verstehen Integrität, Authentifizierung, Autorisierung und Accounting
- Sie verstehen das Prinzip elektronischer und digitaler Signaturen und Publik-Key-Infrastrukturen und kennen wichtige Standards (z.B. X.509)
- Sie kennen wesentliche Sicherheitslösungen auf den verschiedenen Ebenen des ISO/OSI-Stacks
- Sie kennen Firewalls und deren Einsatzszenarien
- Sie kennen die grundlegenden organisatorischen und regulatorischen Maßnahmen, um Netzwerksicherheit im Unternehmen umzusetzen (IT-Grundschutz, ITIL Security)

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- William Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice - Prentice Hall, 2013
- William Stallings, Lawrie Brown: Computer Security: Principles and Practice - Prentice Hall, 2014

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

'CS4180-KP04, CS4180 Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen' wird in Zukunft nicht mehr angeboten. Studierende, welche noch Wiederholungsversuche oder CS4180 als Pflichtmodul absolvieren müssen, können dies nun im Rahmen von 'CS2550-KP08 Sichere Netze und Computerforensik' tun. Weitere Informationen zum Ablauf erhalten Sie im Moodle-Kurs von CS2550-KP08 und durch den Modulverantwortlichen von CS2550-KP08.

MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML - Biostatistik 1 (BioStat1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2024 (Pflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2018 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2016 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Biophysik und Biomedizinische Optik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA1600-V: Biostatistik 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA1600-Ü: Biostatistik 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 66 Stunden Selbststudium
- 39 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Deskriptive Statistik
- Wahrscheinlichkeitstheorie, u.a. Zufallsvariable, Dichte, Verteilungsfunktion
- Normalverteilung, weitere Verteilungen
- Diagnostische Tests, Referenzbereiche, Normbereiche, Variationskoeffizient
- Statistisches Testen
- Fallzahlplanung
- Konfidenzintervalle
- Spezielle statistische Tests I
- Spezielle statistische Tests II
- Lineare Einfachregression
- Varianzanalyse (Einfachklassifikation)
- Klinische Studien
- Multiples Testen: Bonferroni, Bonferroni-Holm, Bonferroni-Holm-Shaffer, Wiens, hierarchisches Testen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Unter Berücksichtigung der Richtlinien zur Guten wissenschaftlichen Praxis der UzL und der Leitlinien der DFG erreichen die Studierende folgende Qualifikationsziele:Die Studierenden können deskriptive Statistiken berechnen.
- Sie können Quantile und Flächen der Normalverteilung berechnen.
- Sie können Begriffe des diagnostischen Testens, wie z. B. Sensitivität oder Spezifität, erklären.
- Sie können die Grundprinzipien des statistischen Testens, der Fallzahlplanung sowie der Konstruktion von Konfidenzintervallen

aufzählen.
- Sie können eine Reihe elementarer statistischer Tests, wie z. B. t-Test, Test auf einen Anteil, X2-Unabhängigkeitstest, durchführen und die Testergebnisse interpretieren.
- Sie können das Grundprinzip der linearen Regression erläutern.
- Sie können die lineare Einfachregression anwenden.
- Sie können die Grundidee der Varianzanalyse (ANOVA) erläutern.
- Sie können die Ergebnistabellen der ANOVA erklären.
- Sie können die Ergebnisse der ANOVA interpretieren.
- Sie kennen die Grundprinzipien klinisch-therapeutischer Studien.
- Sie kennen die Voraussetzungen für die Anwendung spezieller statistischer Tests.
- Sie können einfache Adjustierungen für multiples Testen berechnen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Modulteil: Biostatistik 2 (MA2600 T)
- Biostatistik 2 (MA2600-KP07)
- Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Matthias Rudolf, Wiltrud Kuhlisch: Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler - 1. Auflage, Pearson: Deutschland
- Lothar Sachs, Jürgen Hedderich: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R - 15. Auflage, Springer: Heidelberg

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungsgruppen gemäß Vorgabe am Semesteranfang.

Modulprüfung(en):
- MA1600-L1: Biostatistik 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote