



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor Medizinische Informatik 2011



1. Fachsemester

Programmieren (vor 2014) (CS1000, Prog)	1
Einführung in die Logik (CS1002-KP04, CS1002, Logik)	3
Einführung in die Medizinische Informatik (CS1300-KP04, CS1300, EMI)	5
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000, LADS1)	7
Modulteil: Anatomie (MZ2100 A, Anatomie)	9
Modulteil: Pathologie (MZ2100 B, Patho)	11

1. und 2. Fachsemester

Einführung in die Medizin (vor 2014) (MZ2150, EMed_)	13
--	----

2. Fachsemester

Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001, AuD)	14
Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700, DB)	16
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500, LADS2)	18
Einführung in die Medizintechnik (ME1550, EinfMedtec)	20
Modulteil: Physiologie (MZ2100 D, Physio)	21
Modulteil: Zellbiologie und Genetik (MZ2100 E, Zellbio)	23

3. Fachsemester

Einführung in die Bioinformatik (CS1400-KP04, CS1400, EinBioinfo)	24
Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000, TI)	26
Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000, Ana1KP08)	28
Klinische Epidemiologie (MZ4010-KP04, MZ4010, KlinEpi)	30

3. und 4. Fachsemester

Softwaretechnik (CS2300, SWTech)	32
----------------------------------	----

4. bis 6. Fachsemester

Betriebssysteme (vor 2014) (CS1100, BetriebSys)	34
Praktikum zu Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1201, PraktGI)	35
Eingebettete Systeme (CS2101-KP04, CS2101, ES)	36
Rechnerarchitektur (vor 2014) (CS2102, RA)	38
Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200, SoftErgo)	39
Robotik (CS2500-KP04, CS2500, Robotik)	41
Interaktionsdesign (vor 2014) (CS2600, InterakDes)	43



Software Engineering (CS3200, SWEng)	45
Usability- und UX-Engineering (CS3201-KP04, CS3201, UsabUXEng)	46
Non-Standard Datenbanken (CS3202-KP04, CS3202, NDB)	48
Künstliche Intelligenz 1 (CS3204-KP04, CS3204, KI1)	50
Computergrafik (CS3205-KP04, CS3205, CompGrafik)	52
Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 2 (vor 2014) (CS3810, MBS2)	54
Entscheidungsunterstützung in der Medizin (vor 2014) (CS3820, EntscheidM)	55
Programmierung für die medizinische Bildverarbeitung in C++ (CS3830-KP04, CS3830, PmBV)	56
Allgemeine Chemie (LS1100-INF, ChemINF)	58
Molekulargenetik (LS3100, MolGen)	59
Klinische Studien (MA2214-KP04, MA2214, KlinStud)	61
Biomathematik (MA3400-KP04, MA3400, Biomathe)	63

4. Fachsemester

Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200-MI, TGI)	65
Computernetze (vor 2014) (CS2150, CN)	67
Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (CS3300-MI, eHealth)	68
Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML, BioStat1)	69
Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500, Ana2KP04)	71

5. Fachsemester

Signalverarbeitung (CS3100-KP04, SignalV)	73
Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (vor 2014) (CS3310, MBS)	75
Projektpraktikum Medizinische Informatik (vor 2014) (CS3330, ProjMI)	77
Bachelor-Seminar Medizinische Informatik (CS3703-KP04, CS3703, BachSemMI)	78
Medizinische Bildgebung, Bild- und Signalverarbeitung (vor 2014) (ME3000, MEDBGBV)	79
Medizinische Bildgebung (vor 2014) (ME3100, MBG)	80
Präsentieren und Dokumentieren (vor 2014) (PS3700, PundD)	82

6. Fachsemester

Bildverarbeitung (CS3203, Bildverarb)	83
Gesellschaftliche Aspekte in der Medizinischen Informatik (CS3800-KP03, CS3800, GesellMI)	85
Bachelorarbeit Medizinische Informatik (CS3991-KP15, CS3991, BScMI)	87
Radiologie, Nuklearmedizin, Strahlentherapie (vor 2014) (MZ3160, RNS)	88

CS1000 - Programmieren (vor 2014) (Prog)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren (Vorlesung, 4 SWS) • Programmieren (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 125 Stunden Selbststudium • 90 Stunden Präsenzstudium • 25 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmusbegriff • Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer und objektorientierter Sprachen • Grundlegende Datenstrukturen (Arrays, Listen, Mengen) • Abstrakte Datentypen 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Tiefgehendes Verständnis des Algorithmusbegriffs • Kenntnisse 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 Mittelzeit- und kostengerecht zu lösen sind. Dabei soll insbesondere die eigene Arbeit und die anderer Personen gut organisiert werden. • Die Studierenden haben gelernt, bei begrenzten Ressourcen (Zeit, Personal, etc.) Lösungen zu erarbeiten, die allgemein anerkannten Qualitätsstandards 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Stefan Fischer 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Telematik • Prof. Dr. Stefan Fischer 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS1002-V: Einführung in die Logik (Vorlesung, 2 SWS) • CS1002-Ü: Einführung in die Logik (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Theoretische Informatik • Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau • Prof. Dr. Rüdiger Reischuk 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

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

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 4
-----------------------------	--	------------------------------

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebige 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

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

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 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

MZ2100 A - Modulteil: Anatomie (Anatomie)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ2101-V: Anatomie für technische Studiengänge (Vorlesung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 45 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. med. Jürgen Westermann 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Anatomie • Prof. Dr. rer. nat. Kathrin Kalies 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ2102-V: Pathologie für technische Studiengänge (Vorlesung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 45 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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, Zellulärpathologie, 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. med. Sven Perner 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

MZ2150 - Einführung in die Medizin (vor 2014) (EMed_)

Dauer: 2 Semester	Angebotsturnus: Wird nicht mehr angeboten	Leistungspunkte: 12
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: <ul style="list-style-type: none">• Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 1. und 2. Fachsemester• Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. und 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none">• Siehe MZ2100 A: Anatomie (Veranstaltung, 2 SWS)• Siehe MZ2100 B: Pathologie (Veranstaltung, 2 SWS)• Siehe MZ2100 D: Physiologie (Veranstaltung, 2 SWS)• Siehe MZ2100 E: Zellbiologie und Genetik (Veranstaltung, 2 SWS)	Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none">• 180 Stunden Selbststudium• 120 Stunden Präsenzstudium• 60 Stunden Prüfungsvorbereitung	
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none">• siehe die Einzelveranstaltungen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: <ul style="list-style-type: none">• Klausur		
Modulverantwortlicher: <ul style="list-style-type: none">• Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels		
Lehrende: <ul style="list-style-type: none">• Institut für Biologie• Institut für Neurobiologie• Institut für Pathologie• Institut für Anatomie • Prof. Dr. med. Hartmut Gehring		
Sprache: <ul style="list-style-type: none">• Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen: <p>Für MIW-Studierende, die vor dem Wintersemester 2011/2012 mit ihrem Studium begonnen haben, gelten die zwei Einzelmodule MZ2100-MIW Grundlagen der Medizin 1 und MZ2500-MIW Grundlagen der Medizin 2.</p> <p>(Besteht aus MZ2100 A, MZ2100 B, MZ2100 D, MZ2100 E)</p>		

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> • CS1001-V: Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung, 4 SWS) • CS1001-Ü: Algorithmen und Datenstrukturen (Übung, 2 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 125 Stunden Selbststudium • 90 Stunden Präsenzstudium • 25 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700) • Praktikum Software Engineering (CS2301-KP06, CS2301) 		

- Software Engineering (CS2300-KP06, CS2300SJ14)
- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)
- Algorithmen-Design (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. rer. nat. 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

CS2700-KP04, CS2700 - Datenbanken (DB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS2700-V: Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS) • CS2700-Ü: Datenbanken (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MA1500-V: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (Vorlesung, 4 SWS) • MA1500-Ü: Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 125 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 90 Stunden Präsenzstudium • 25 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme und Matrizen • Determinanten • Lineare Abbildungen • Orthogonalität • Eigenwerte 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

ME1550 - Einführung in die Medizintechnik (EinfMedtec)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • ME2151-V: Einführung in die Medizintechnik (Vorlesung, 2 SWS) • ME2151-Ü: Einführung in die Medizintechnik (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der medizinischen Messtechnik • Verständnis komplexer Zusammenhänge bei der Messtechnik physiologischer Parameter • Kompetenz im Umgang mit Messunsicherheiten 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizintechnik • MitarbeiterInnen des Instituts • Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		

MZ2100 D - Modulteil: Physiologie (Physio)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizin, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 2. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ2103-V: Physiologie für technische Studiengänge (Vorlesung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 45 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Zellphysiologie • Blut & Immunsystem • Herz & Blutkreislauf • Atmung • Ernährung, Verdauungstrakt, Leber • Energie- und Wärmehaushalt • Wasser- und Elektrolythaushalt, Nierenfunktion • Endokrines System • Zentrales & autonomes Nervensystem • Muskelphysiologie • Sinnesphysiologie 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Konzepte der Interaktion verschiedener Zellen und Organe des menschlichen Körpers erklären. • Sie können Prinzipien der zellulären Kommunikation in ausgewählten Organsystemen formalisieren und interpretieren. • Sie können die Prinzipien der zellulären Kommunikation und Gewebshomöostase auf neue Systeme übertragen. • Sie können physiologische Problemstellungen definieren und auf experimentelle Ansätze übertragen. • Sie können experimentelle Beweismuster in der Physiologie interpretieren und auf neue Systeme/Probleme anwenden. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Neurobiologie • Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster • Dr. rer. nat. Violetta Pilorz 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • C. & A. Hick: Kurzlehrbuch Physiologie - München: Urban & Fischer (Elsevier) • L.S. Costanzo: BRS Physiology - Philadelphia: Lippincott Williams & Wilki 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen:		



Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Keine

Modulprüfung(en):

- MZ2160-L2: Physiologie für technische Studiengänge, Klausur, 60min, 100% der Teilmodulnote

(Ist Modulteil von MZ2151, MZ2160)

(Anteil Institut für Neurobiologie an V ist 100%)

MZ2100 E - Modulteil: Zellbiologie und Genetik (Zellbio)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Informatik, 2. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ2104-V: Zellbiologie und Genetik (Vorlesung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 45 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle • Bau und Funktion der Zelle • Molekulargenetik und Genregulation, Epigenetik • Realisierung der Erbinformation in der Zelle • Zellzyklus • Klassische Genetik • Humangenetik • Ökologische Aspekte der Medizin (Mensch Mikrobe Umwelt) 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, Grundbegriffe aus den unter Lehrinhalten genannten Gebieten zu verstehen, wiederzugeben und im weiteren Studium anzuwenden 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Molekulargenetik (LS3100) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Biologie • Prof. Dr. rer. nat. Rainer Duden • PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze • Dr. rer. nat. Nicole Sommer 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Markl (Hrsg.): Biologie - Klett 2010 (ISBN: 978-3-12-150010-9) 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen:		
(Ist Modulteil von MZ2152)		

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

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 4
-----------------------------	--	------------------------------

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebige 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 näherungsweise 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.

CS2000-KP08, CS2000 - Theoretische Informatik (TI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS2000-V: Theoretische Informatik (Vorlesung, 4 SWS) • CS2000-Ü: Theoretische Informatik (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 135 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 90 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur sowie Studienleistungen 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Parallelverarbeitung (CS3051-KP04, CS3051) 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

MA2000-KP08, MA2000 - Analysis 1 (Ana1KP08)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester • Bachelor Zweifach 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 Zweifach 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MA2000-V: Analysis 1 (Vorlesung, 4 SWS) • MA2000-Ü: Analysis 1 (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 125 Stunden Selbststudium • 90 Stunden Präsenzstudium • 25 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Folgen und Reihen • Funktionen und Stetigkeit • Differenzierbarkeit, Taylor-Reihen • Metrische und normierte Räume, topologische Grundbegriffe • Multivariate Differenzialrechnung 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

MZ4010-KP04, MZ4010 - Klinische Epidemiologie (KlinEpi)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), MML/Nebenfach Genetische Statistik, 3. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), MML/Nebenfach Genetische Statistik, 3. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), MML/Biostatistik, 1. Fachsemester • Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ4010-V: Klinische Epidemiologie (Vorlesung, 2 SWS) • MZ4010-Ü: Klinische Epidemiologie (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Epidemiologie • Diagnose • Häufigkeitsmaße • Register und Datenquellen • Geographische Epidemiologie • Studiendesigns (randomisierte kontrollierte Studie, Kohortenstudie, Fall-Kontrollstudie, Querschnittstudie) • Effektmaße • Kausalität • Zufall, Bias und Confounding • Fehlerkontrolle • Ausbruchsgeschehen 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Begriffe Krankheitsregister, Inzidenz, Prävalenz, Mortalität, Letalität, Standardisierung erläutern. • Sie können epidemiologische Maßzahlen erläutern und interpretieren. • Sie können beurteilen, für welche spezifische Fragestellung welches Studiendesign als adäquat anzusehen ist. • Sie können beurteilen, ob die angewandte Studienmethodik zu zuverlässigen oder zu verzerrten Ergebnissen führt. • Sie können Kausalschlüsse im Kontext verschiedener Studientypen bewerten. • Sie sind in der Lage Daten, Ergebnisse, Methoden epidemiologischer Forschung und wissenschaftliche Originalarbeiten im Kontext von Medizin und Epidemiologie zu bewerten. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. med. Alexander Katalinic 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie • Prof. Dr. med. Alexander Katalinic • MitarbeiterInnen des Instituts 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • L. Gordis: Epidemiologie - Verlag im Kilian 2008 • alternativ: L. Gordis: Epidemiology - Oxford: Elsevier; 5th edition 2013 • R. H. Fletcher, S. W. Fletcher: Klinische Epidemiologie - Grundlagen und Anwendung - Huber 2007 		
Sprache:		



- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Keine

Modulprüfung(en):

- MZ4010-L1, Klinische Epidemiologie, Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

CS2300 - Softwaretechnik (SWTech)			
Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
2 Semester	Jedes Wintersemester	8	12
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> • CS2300-V: Software Engineering (Vorlesung, 2 SWS) • CS2300-Ü: Software Engineering (Übung, 1 SWS) • CS2300-P: Praktikum Software Engineering (Praktikum, 3 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 40 Stunden Gruppenarbeit • 35 Stunden Eigenständige Projektarbeit • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 objektorientierten Softwareentwicklung • Umgang mit UML und CASE-Werkzeugen • Befähigung zur Teamarbeit, Präsentation von Artefakten, Einhaltung von Standards und Terminen 			
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:			
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 			
Setzt voraus:			
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001) • Programmieren (vor 2014) (CS1000) 			
Modulverantwortlicher:			
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Martin Leucker 			
Lehrende:			
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen • Prof. Dr. Martin Leucker 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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

CS1100 - Betriebssysteme (vor 2014) (BetriebSys)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Auf Nachfrage	Leistungspunkte: 4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester • Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 1. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme (Vorlesung, 2 SWS) • Betriebssysteme (Übung, 1 SWS) 		Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none"> • 65 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher: <ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Stefan Fischer Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Telematik • Prof. Dr. Stefan Fischer • Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader 		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme - 3., aktualisierte Auflage, Pearson, April 2009 		
Sprache: <ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen: <p>Wer dieses Modul noch vor dem SS 2016 benötigt, melde sich bitte umgehend bei Prof. Schrader.</p>		

CS1201 - Praktikum zu Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (PraktGI)

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 4 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> Technische Grundlagen der Informatik (Praktikum, 3 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> 65 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium 10 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> Die in der Vorlesung und in den Übungen 'Technische Grundlagen der Informatik' (CS1200-MI) vermittelten Kenntnisse werden anhand praktischer Laborversuche vertieft. 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit einfache digitale Schaltungen unter Nutzung von CAD-Werkzeugen entwerfen zu können sowie in verschiedenen Technologien (TTL, FPGAs etc.) implementieren und testen zu können. Fähigkeit Mikrocontroller für einfache Anwendungen in Assemblersprache zu programmieren 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200-MI) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Technische Informatik Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> siehe Vorlesung und Übungen zu: 'Technische Grundlagen der Informatik' - (CS1200-MI) 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen:		
Dieses Modul richtet sich ausschließlich an Studierende des Studiengangs		

CS2101-KP04, CS2101 - Eingebettete Systeme (ES)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Zusätzlich anerkanntes Wahlpflichtmodul, Beliebige Fachsemester • Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebige Fachsemester • Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester • Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebige Fachsemester • Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 6. Fachsemester • Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester • Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebige Fachsemester • Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 4. oder 6. Fachsemester • Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester • Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 4. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Informatik der Systeme, 6. Fachsemester • Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> • CS2101-V: Eingebettete Systeme (Vorlesung, 2 SWS) • CS2101-Ü: Eingebettete Systeme (Übung, 1 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Zielarchitekturen (Mikrocontroller, FPGAs etc.) • Konzeptionelle Modelle • Peripherie-Busse • Scheduling-Algorithmen und Echtzeitbetriebssysteme • Spezifikationssprachen • Umsetzung von Spezifikation in Implementierung • Entwicklungswerkzeuge • Programmierung von Eingebetteten Systemen mittels C 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 werkzeugunterstützte Implementierung einfacher eingebetteter Systeme durchführen. • Sie können die Vorgaben an Funktionen des eingebetteten Systems selbstständig durch C-Programmierung umsetzen • Sie können Echtzeitbetriebssysteme nutzen um eingebettete Systeme mit Echtzeitfähigkeit und deterministischem Zeitverhalten umzusetzen 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14) • Technische Grundlagen der Informatik 1 (CS1200-KP06, CS1200SJ14) 		

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

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

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:

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):

- CS2101-L1: Eingebettete Systeme, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS2102 - Rechnerarchitektur (vor 2014) (RA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> CS2100-V: Rechnerarchitektur (Vorlesung, 2 SWS) CS2100-Ü: Rechnerarchitektur (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> 60 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Begriffe und Konzepte Prozessorarchitekturen Rechnerkomponenten Multiprozessoren, Multicomputer Vektorrechner, Feldrechner Leistungsbewertung Parallelrechnerarchitekturen 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> die Mikroarchitektur moderner Prozessoren und die zugehörigen Verfahren zur Leistungssteigerung (Caches, Piplining, VLIW, Multi/Manycore, Virtualisierung etc.) erläutern können, wichtige Rechnerkomponenten (Busse, Speicherhierarchien, E/A-Geräte) erklären können, grundlegende Parallelrechnerarchitekturen (Multiprozessoren, Multicomputer, Vektorrechner, Feldrechner etc.) erörtern und vergleichen können, Verfahren zur Leistungsbewertung (Benchmarks, Monitoring, Warteschlangenmodelle etc.) einschätzen und anwenden können. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Mündliche Prüfung oder Klausur 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1200-MI) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Technische Informatik Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> 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 - Pearson Studium, 2012 W. Stallings: Computer Organization and Architecture - Pearson Education 2012 A.S. Tanenbaum, T. Austin: Structured Computer Organization - Pearson Education 2012 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen:		
Modul CS2102 entspricht dem Modulteil CS 2100 A für Informatiker.		

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebige Fachsemester • Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 2. Fachsemester • Bachelor Psychologie 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebige Fachsemester • Bachelor Psychologie 2013 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebige 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS2200-V: Software-Ergonomie (Vorlesung, 2 SWS) • CS2200-Ü: Software-Ergonomie (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Motivation und Einführung • Modelle der HCI • Eingabemethoden & Eingabegeräte • Ausgabemodalitäten & Ausgabegeräte • Zeitverhalten interaktiver Systeme • Grafische Bedienelemente • Usability und Usability-Prozesse • Digitale Arbeit 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 kriterienorientiert systematisch zu bewerten. • Sie können Arbeitssysteme sowohl beschreiben als auch über Arbeitskontexte hinausgehende Anwendungen in Bildung und Freizeit benutzer- und aufgabenorientiert diskutieren, entwickeln und bewerten. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Portfoliogespräch - mündliche Prüfung • Portfolioprüfung - die konkreten Prüfungselemente und ihre Punktegewichtung werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Multimediale und Interaktive Systeme • Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian Jetter • MitarbeiterInnen des Instituts 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

CS2500-KP04, CS2500 - Robotik (Robotik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS2500-V: Robotik (Vorlesung, 2 SWS) • CS2500-Ü: Robotik (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Präsenzstudium • 60 Stunden Selbststudium
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Programmier Techniken in der Robotik werden vorgestellt. Ein typisches Anwendungsszenario in der Robotik, die Sensor- und Systemkalibrierung, wird näher beleuchtet. 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Signalverarbeitungsinsbesondere System- und Sensorkalibrierung erhalten. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Portfolio-Prüfung 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum Robotik und Automation (CS3501-KP04, CS3501) 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> • Interaktionsdesign (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung und Übersicht • Basismodelle multimedialer interaktiver Systeme • Systemparadigmen • Gestaltungsmuster • Interaktionsformen • Informationsausgabe und Ausgabegeräte • Informationseingabe und Eingabegeräte • Hilfesysteme • Historysysteme • Aktivitätenmanagementsysteme • Individualisierungssysteme • Zusammenfassung 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum Medien- und Interaktionsgestaltung (vor 2014) (CS3600) • Medienproduktion und Medienprogrammierung (CS2601) • Usability- und UX-Engineering (CS3201-KP04, CS3201) 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Thomas Winkler 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Multimediale und Interaktive Systeme • Dr. Thomas Winkler 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • M. Herzog: Interaktionsdesign - Oldenbourg-Verlag, 2006 • B. Shneiderman, C. Plaisant: Designing the User Interface - Addison-Wesley, 2009 		



Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS3200 - Software Engineering (SWEng)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS2300-V: Software Engineering (Vorlesung, 2 SWS) • CS2300-Ü: Software Engineering (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Martin Leucker 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen • PD Dr. Gerhard Buntrock 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3201-V: Usability-Engineering (Vorlesung, 2 SWS) • CS3201-Ü: Usability-Engineering (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die grundlegenden menschenzentrierten 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 menschenzentrierten 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Software-Ergonomie (CS2200-KP04, CS2200) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3202-V: Non-Standard-Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS) • CS3202-Ü: Non-Standard-Datenbanken (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 65 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Semistrukturierte Datenbanken • Temporale, räumliche und multimodale Datenbanken (zeitlich beschränkte Gültigkeiten, mehrdimensionale Indexstrukturen) • Sequenzdatenbanken • Datenbanken für Datenströme (Fensterkonzept) • Datenbanken über unvollständige Informationen (u.a. Constraint-Datenbanken) • Probabilistische Datenbanken • Datenbanken mit einer Bewertung von Antworten (Top-k-Anfragen) 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 herausuchen 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> • CS3204-V: Künstliche Intelligenz 1 (Vorlesung, 2 SWS) • CS3204-Ü: Künstliche Intelligenz 1 (Übung, 2 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Teil 1: Suchverfahren Als 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 Schließen Grundlagen 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 Intelligenz Typische 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Portfolio-Prüfung 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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)

CS3205-KP04, CS3205 - Computergrafik (CompGrafik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebige 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, Beliebige Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebige 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
- Beleuchtungsmodelle 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

CS3810 - Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 2 (vor 2014) (MBS2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 2 (Vorlesung, 2 SWS) Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 2 (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> 55 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittene Methoden zur kombinierten Signal- und Bildanalyse Methoden zur automatischen Bestimmung anatomischer Landmarken Methoden zur Korrespondenzfindung in medizinischen Bilddaten Methoden der nicht-linearen Bildregistrierung Fusion medizinischer Bilddaten und bildbasierte Bewegungsfeldschätzung Methoden zur Erkennung von Mustern in medizinischen Bilddaten Methoden zur Extraktion und Selektion von Bildmerkmalen Klassifikatorbasierte Segmentierung mithilfe statistischer Klassifikatoren und neuronaler Netze Methoden der atlasbasierten Bildsegmentierung und -erkennung Methoden zur bildbasierten Generierung von Finite-Elemente-Modellen Bildbasierte Modellierung und Simulation physiologischer Prozesse Anwendungsbeispiele 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse fortgeschrittener Methoden zur kombinierten Auswertung von Signal- und Bildfolgen in der Medizin Kenntnisse fortgeschrittener Methoden zur Bildregistrierung, Bilderkennung und bildbasierten Modellierung Befähigung zur Beurteilung, Auswahl und Anwendung geeigneter Methoden und Algorithmen Erweiterte Übersicht über den Anwendungsbereich der Medizinischen Bildverarbeitung anhand vieler Beispiele Vertiefte Fähigkeit zur Verarbeitung und Analyse medizinischer Bilddaten 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> Medizinische Bildgebung, Bild- und Signalverarbeitung (vor 2014) (ME3000) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Medizinische Informatik Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> H. Handels: Medizinische Bildverarbeitung - Stuttgart: Vieweg & Teubner 2009 M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle: Image Processing, Analysis and Machine Vision - 2nd edition. Pacific Grove: PWS Publishing 1998 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		

CS3820 - Entscheidungsunterstützung in der Medizin (vor 2014) (EntscheidM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> Entscheidungsunterstützung in der Medizin (Vorlesung, 2 SWS) Entscheidungsunterstützung in der Medizin (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> 55 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> Medizinische Diagnostik und Therapie: Handlungsbedarf zur Entscheidungsunterstützung in der evidenzbasierten Medizin (EbM) Fachinformationssysteme (passive Unterstützung) versus Wissensbasierte Systeme (aktive Unterstützung mit einer rechnergestützten Interpretation von Patientendaten) Vom publizierten Wissen (u.a. MEDLINE) über Reviews (u.a. Cochrane) und Leitlinien hin zur IT-gestützten Interpretation (GLIF- & Arden-Syntax) in wissensbasierten Systemen Entscheidungsunterstützung unter Berücksichtigung von Komplexität, Unvollständigkeit und Unsicherheit Basismethoden aus der Künstlichen Intelligenz für Repräsentation und Inferenz von Wissen Methoden zur Entscheidungsunterstützung in der Medizin: deklarative Ansätze (Logik, Ontologien, Regelsystem, inkl. Berücksichtigung unsicheren Wissens), lernende Ansätze (Neuronale Ansätze), fallvergleichende Ansätze (Case-based reasoning), Expertensysteme Data Warehouse und Data Mining - Methoden zur Identifikation gültiger, neuartiger, potenziell nützlicher und letztlich verständlicher Muster in (großen) Datenbeständen. Anwendungsbeispiele: z.B. effektive Wissensbereitstellung am klinischen Arbeitsplatz, Scores und diagnostische Tests, Prüfmodule zur Arzneimitteltherapiesicherheit. Expertensysteme zur Labordiagnostik, Neuronale Netze zur Klassifikation, u.a. Weitere Themen mit Blick auf die Anwendbarkeit von Systemen zur Entscheidungsunterstützung in der Praxis, u.a. Wissensakquisition, Integration in klinische Anwendungssoftware, insb. bei Interpretation von Patientendaten, Akzeptanz der maschinellen Entscheidungsunterstützung durch Ärzte und Pflegekräfte 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Einblick in Verfahren und Anwendungen zur Entscheidungsunterstützung in der Medizin Kenntnis der verschiedensten Verfahren zur Repräsentation und Verarbeitung medizinischen Wissens Kenntnis der wesentlichen Randbedingungen hinsichtlich der Einführung von entscheidungsunterstützenden Systemen in der klinischen Anwendung 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Medizinische Informatik Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> Th. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - 2. Auflage: München: Hanser 2004 C. Spreckelsen, K. Spitzer: Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin - Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2008 C. Beierle, G. Kern-Isberner: Methoden wissensbasierter Systeme - 4. Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2008 P. Haas, B. Breil: Wissensmanagement und wissensbasierte Systeme - Berlin: Springer, 2012 SAS: Data Mining Using SAS Enterprise Miner: A Case Study Approach - 2nd Edition, SAS Publishing, 2003 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		

CS3830-KP04, CS3830 - Programmierung für die medizinische Bildverarbeitung in C++ (PmBV)

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 4 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. oder 6. Fachsemester • Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3830-V: Programmierung für die medizinische Bildverarbeitung in C++ (Vorlesung, 1 SWS) • CS3830-P: Programmierung für die medizinische Bildverarbeitung in C++ (Praktikum, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 70 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 5 Stunden Präsentation mit Diskussion (inkl. Vorbereitung)
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der C++ Programmierung für die Bildverarbeitung • Dateiformate medizinischer Bilder und Datenstrukturen/-typen • Vektoren, Standard Template Library, Pairs und Tuples • Klassenobjekte, Funktionen, Methoden • Schleifen in C++11 und lambda-Funktionen • Verwendung von Programmbibliotheken (Eigen) • Implementierung von Filtern für die medizinische Bildverarbeitung • Dimensionsreduktion mit PCA • Such- und Clusterbäume • Patch-basierte Non-local Means Segmentierung • Fast-Fourier Transform für Template-Matching • Integration von C++ in MATLAB (mex) • Effiziente Programmierung für 3D Bilddaten • Parallele und SIMD Programmieretechniken in C++ • Praktische Projektaufgabe als Team lösen 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Studierende verstehen die speziellen Anforderungen der medizinischen Bildverarbeitung für die Programmierung. • Sie kennen die Grundlagen objektorientierter Programmierung. • Sie können selbstständig lokale und regionale Pixeloperationen (Filter, etc.) implementieren. • Sie kennen Funktionen der STL und aktuelle C++ Definitionen. • Sie haben die Fähigkeit Programme selbstständig zu entwerfen, zu implementieren und zu testen. • Sie haben die Kompetenz größerer Aufgaben zeitgerecht zu lösen. • Sie können theoretische Konzepte in Algorithmen der medizinischen Bildverarbeitung umsetzen. • Sie können Programmieraufgaben im Team bearbeiten. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizinische Informatik • Prof. Dr. Mattias Heinrich 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Lippman: C++ Primer - Addison-Wesley (auch auf deutsch verfügbar) 		
Sprache:		

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Modulprüfung(en):

- CS3830-L1: Programmierung für die medizinische Bildverarbeitung in C++, Praktikum, 100% der Modulnote

Wird als Blockvorlesung in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Sommersemester gehalten, Team-Praktikum während SoSe.

Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

LS1100-INF - Allgemeine Chemie (ChemINF)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • LS1100-V: Allgemeine Chemie (Vorlesung, 2 SWS) • LS1100-Ü: Allgemeine Chemie (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender Konzepte der Chemie • Grundlagen der Anorganischen Chemie • Die Veranstaltung schafft die Grundlagen für die Organische Chemie 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Chemie und Metabolomics • Dr. rer. nat. Kerstin Lüdtké-Buzug • PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Schmuck et al.: Chemie für Mediziner - Pearson Studium • Binnewies et al.: Allgemeine und Anorganische Chemie - Spektrum 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		

LS3100 - Molekulargenetik (MolGen)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 4. bis 6. Fachsemester • Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • LS3100-V: Molekulare Genetik für Informatiker (Vorlesung, 1 SWS) • LS3100-P: Molekulare Genetik für Informatiker (Praktikum, 2 SWS) 		Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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, Restriktionsanalyse und Sequenzierung) • Molekulare Evolution von DNA und ihre Analyse mit bioinformatischen Methoden 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Setzt voraus: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Biologie (LS2500-KP04, LS2500) 		
Modulverantwortlicher: <ul style="list-style-type: none"> • PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze 		
Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Biologie • PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze • Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann • Dr. rer. nat. Nicole Sommer 		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Campbell & Reece: Biologie - Pearson • Purves, Sadava, Orians, Heller: Biologie - Spektrum • Markl: Biologie - Klett • T.A. Brown: Gentechnologie für Einsteiger - Spektrum 		
Sprache: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

MA2214-KP04, MA2214 - Klinische Studien (KlinStud)

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 4
-----------------------------	--	------------------------------

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Nutritional Medicine 2023 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Nutritional Medicine 2019 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Life Sciences, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2214-V: Klinische Studien (Vorlesung, 2 SWS)
- MA2214-Ü: Klinische Studien (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Definition einer klinischen Studie nach dem Arzneimittelgesetz, Einordnung klinischer Studien, klinische Entwicklung
- Grundprinzipien klinischer Studie und Maßnahmen gegen Verzerrung
- Regelwerke und Studiendokumente
- Entwicklung einer klinischen Studie insbesondere eines Studienprotokolls
- Inhalte eines Studienprotokolls
- Anknüpfung an die Gesundheitsökonomie
- Weiterführende Themen wie
- Spezielle Studiendesigns
- Weiterführende statistische Analysen
- Bericht und Publikation
- Systematische Übersicht und Meta-Analysen
- Datenmanagement und Systemvalidierung
- Berufsfelder in klinischen Studien (Studienstatistik, Datenmanagement, Monitoring, Qualitätsmanagement, Pharmakovigilanz, Projektmanagement)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die regulatorischen Rahmenbedingungen klinischer Studien mit Arzneimitteln beschreiben.
- Sie können die Tätigkeitsschwerpunkte der Bereiche Studienstatistik, Datenmanagement, Monitoring, Informationstechnologie, Qualitätssicherung schildern.
- Sie können die Grundprinzipien klinischer Studien und Maßnahmen zum Erreichen dieser Grundprinzipien erläutern.
- Sie können ein Studienprotokoll erstellen.
- Sie können Studienpopulationen deskriptiv darstellen.
- Sie können die Fallzahlplanung für einfache klinische Studien durchführen.
- Die Studierenden können Studien und deren Eckpunkte den Stufen der klinischen Entwicklung zuordnen.
- Sie können unterschiedliche Studiendesigns erläutern.
- Sie sind über ethische Probleme und Vorgaben sowie die Prinzipien des Datenschutzes informiert.
- Erwerb der deutschen und der englischen Fachsprache

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Setzt voraus:

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

Modulverantwortliche:

- PD Dr. rer. pol. Reinhard Vonthein
- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- PD Dr. rer. pol. Reinhard Vonthein
- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Literatur:

- Gaus W., Chase D.: Klinische Studien: Regelwerke, Strukturen, Dokumente und Daten - Norderstedt: Books on Demand GmbH 2007 (2. Auflage)
- Stapff M.: Arzneimittelstudien - Eine Einführung in klinische Prüfungen für Ärzte, Studenten, medizinisches Assistenzpersonal und interessierte Laien - Germering/München: W. Zuckschwerdt Verlag GmbH 2008 (5. Auflage)
- Schumacher, M., Schulgen, G.: Methodik klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung - Berlin: Springer 2008 (3. Auflage)

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)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Keine

Modulprüfung(en):

- MA2214-L1: Klinische Studien, Portfolioprüfung, 100% der Modulnote, mit insgesamt 200 Punkten, wie folgt aufgeteilt:
 - + 145 Punkte für Projektarbeiten mit Dokumentationen und Präsentationen
 - + 55 Punkte für 5 kurze Hausarbeiten

Die Veranstaltung findet jährlich im Wechsel auf Deutsch und Englisch statt. Für die Hausarbeiten und die Projektarbeit mit Dokumentation und Präsentation kann Deutsch oder Englisch gewählt werden.

MA3400-KP04, MA3400 - Biomathematik (Biomathe)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MA3400-V: Biomathematik (Vorlesung, 2 SWS) • MA3400-Ü: Biomathematik (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Grundbegriffe aus der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erklären. • Studierende können schlechte Phänomene von Lösungen von Differentialgleichungen anhand von Beispielen erklären. • Studierende können Bedingungen angeben, unter denen gute Phänomene 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 Lösungsvon Differentialgleichungen analysiert werden kann. • Studierende können wichtige Modelle aus den Naturwissenschaften nennen, welche mit Differentialgleichungen behandelt werden können. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • PD Dr. rer. nat. Christian Bey 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> Technische Grundlagen der Informatik (Vorlesung, 4 SWS) Technische Grundlagen der Informatik (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> 120 Stunden Selbststudium 90 Stunden Präsenzstudium 30 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> 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:		
<ul style="list-style-type: none"> 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 Kenntnis über die grundlegenden Technologien zur Realisierung einfacher digitaler Schaltungen (bipolar, MOS, CMOS) 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Mündliche Prüfung oder Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> Praktikum zu Technische Grundlagen der Informatik (vor 2014) (CS1201) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Technische Informatik Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> 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. Kinney: Fundamentals of Logic Design - Cengage Learning Services 2009
- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 1 - Grundlagen der digitalen Elektrotechnik - Berlin: Springer 2004
- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik - Berlin: Springer 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Dieses Modul richtet sich ausschließlich an Studierende des Studiengangs

CS2150 - Computernetze (vor 2014) (CN)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Computernetze (Vorlesung, 2 SWS) • Computernetze (Übung, 1 SWS) 	Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none"> • 65 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 10 Stunden Prüfungsvorbereitung 	
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Computernetzwerke und das Internet • Anwendungsschicht • Transportschicht • Vermittlungsschicht • Sicherungsschicht und Bitübertragung 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • 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 gegebenes 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: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher: <ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Stefan Fischer 		
Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Telematik • Prof. Dr. Stefan Fischer 		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • James Kurose, Keith Ross: Computer Networking - Der Top-Down-Ansatz - Pearson Studium, 2012 • Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke - Pearson Studium, 2012 		
Sprache: <ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen: <p>Nach der alten MIW-Bachelor Pruefungsordnungsversion (bis WS 2011/2012) ist ein Wahlpflichtfach für das 4. Semester statt dem 6. Semester vorgesehen.</p>		

CS3300-MI - Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (eHealth)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> CS3300-V: Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (Vorlesung, 2 SWS) CS3300-Ü: Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> 55 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> 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:		
<ul style="list-style-type: none"> 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:		
<ul style="list-style-type: none"> Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Medizinische Informatik Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> 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. Pöpl: Informatik im Gesundheitswesen - Skript zur Pflicht-Lehreinheit im Nebenfach Medizinische Informatik im Diplom-Studiengang Informatik - Hagen: Fern-Universität Hagen 2002 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		

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, Beliebige 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, Beliebige 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

MA2500-KP04, MA2500 - Analysis 2 (Ana2KP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebige 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, Beliebige 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MA2500-V: Analysis 2 (Vorlesung, 2 SWS) • MA2500-Ü: Analysis 2 (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Analysis 1 (MA2000-KP09) • Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Mathematik • Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

CS3100-KP04 - Signalverarbeitung (SignalV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3101-V: Signalverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS) • CS3101-Ü: Signalverarbeitung (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bildverarbeitung (CS3203) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Signalverarbeitung • Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (Vorlesung, 2 SWS) • Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Voraussetzung für:		
<ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 2 (vor 2014) (CS3810) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizinische Informatik • Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		



Bemerkungen:

Löst fuer alle MIW-Studierenden, die ab dem WS 2011/2012 mit ihrem Studium begonnen haben, das Modul ME3118 ab.

CS3330 - Projektpraktikum Medizinische Informatik (vor 2014) (ProjMI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:	Arbeitsaufwand:	
<ul style="list-style-type: none"> Projektpraktikum Medizinische Informatik (Teamarbeit, 6 SWS) 	<ul style="list-style-type: none"> 110 Stunden Eigenständige Projektarbeit 90 Stunden Gruppenarbeit 30 Stunden Schriftliche Ausarbeitung 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung) 	
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die im Rahmen des Projektpraktikums benötigten Methoden und Softwaretools. Planung und Durchführung eines vollständigen Software/Hardware-Projektes von der Anforderungsanalyse bis zum Produktiveinsatz in arbeitsteiliger Gruppenarbeit unter Einhaltung von Standards und Terminen. Die zu bearbeitenden Projektthemen werden in den Bereichen eHealth und Medizinischer Bildverarbeitung gewählt. 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Praxisbezogene Erweiterung der Kenntnisse und Fertigkeiten in der Softwareentwicklung in den Bereichen eHealth und Medizinische Bildverarbeitung. Erwerb von Fertigkeiten zur Nutzung von Softwaretools bei der Entwicklung medizinischer Softwaresysteme und zur praxisorientierte Umsetzung medizinischer Standards bei der Verarbeitung medizinischer Daten. Fähigkeit, im Gespräch mit Anwendern die Anforderungen an eine Systemlösung zu entwickeln. Fähigkeit, komplexe Aufgaben zu analysieren, in Teilaufgaben zu gliedern und in arbeitsteiliger Implementierung umzusetzen. Fähigkeit, den Projektaufwand abzuschätzen, den Projektablauf zu planen und Ressourcen zielführend einzusetzen. Fähigkeit, Teillösungen zur Gesamtlösung zu integrieren und die Qualität zu sichern. Fertigkeit, Lösungen zu dokumentieren und Ergebnisse zu präsentieren. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Lösung der Projektaufgabe 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700) Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001) Softwaretechnik (CS2300) Programmieren (vor 2014) (CS1000) Informatik im Gesundheitswesen - eHealth (CS3300-MI) Einführung in die Medizinische Informatik (CS1300-KP04, CS1300) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Medizinische Informatik Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> Wird nur auf Deutsch angeboten 		

CS3703-KP04, CS3703 - Bachelor-Seminar Medizinische Informatik (BachSemMI)

Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Semester	Leistungspunkte: 4 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • CS3703-S: Bachelor-Seminar Medizinische Informatik (Seminar, 2 SWS) 		Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none"> • 40 Stunden Schriftliche Ausarbeitung • 35 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium • 15 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in ein wissenschaftliches Themengebiet • Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung und ihrer Lösungsverfahren • Präsentation und Diskussion der Thematik auf Englisch 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Vortrag • Seminararbeit 		
Modulverantwortlicher: <ul style="list-style-type: none"> • Studiengangsleitung Medizinische Informatik Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizinische Informatik 		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Thema und Literatur wird individuell festgelegt: • Teilnehmer sollten die Aufgabenstellung rechtzeitig, d.h. mindestens 1 MONAT vor Veranstaltungsbeginn, mit dem Dozenten besprechen: 		
Sprache: <ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Englisch angeboten 		
Bemerkungen: <p>Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls: - Keine</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en): - Erfolgreiche Teilnahme am Seminar inkl. Ausarbeitung, Vortrag, Diskussionsbeiträge gemäß Vorgabe am Semesteranfang</p> <p>Modulprüfung(en): - CS3703-L1: Bachelor-Seminar Medizinische Informatik, Seminar, unbenotet</p>		

ME3000 - Medizinische Bildgebung, Bild- und Signalverarbeitung (vor 2014) (MEDBGBV)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Wintersemester	Leistungspunkte: 8
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • Siehe CS3310 T: Medizinische Bild- und Signalverarbeitung 1 (Veranstaltung, 3 SWS) • Siehe ME3100 T: Medizinische Bildgebung (Veranstaltung, 3 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 110 Stunden Selbststudium • 90 Stunden Präsenzstudium • 40 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • siehe Beschreibung der Modulteile 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • siehe Beschreibung der Modulteile 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizintechnik • Institut für Medizinische Informatik • Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels • Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig 		
Bemerkungen:		
(Besteht aus CS3310 T, ME3100 T)		

ME3100 - Medizinische Bildgebung (vor 2014) (MBG)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • ME3100-V: Medizinische Bildgebung (Vorlesung, 2 SWS) • ME3100-P: Medizinische Bildgebung (Praktikum, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Theorie linearer translationsinvarianter Systeme • Ultraschallbildgebung (US) • Röntgenbildgebung, Computertomographie (CT) • Magnetresonanzbildgebung (MRT) 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können lineare translationsinvariante Abbildungssysteme mit Hilfe von Impulsantwort und Übertragungsfunktion charakterisieren. • Sie können das Abtasttheorem erläutern und seine Gültigkeit begründen. • Sie können beschreiben, was man unter dem Ortsauflösungsvermögen eines Abbildungssystems versteht. • Sie können einen Überblick über die wichtigsten medizinischen Bildgebungsmethoden geben. • Sie können die physikalischen Grundlagen der Ultraschallbildgebung erläutern. • Sie können das Verhalten von Ultraschallwellen an Grenzflächen beschreiben. • Sie können die prinzipielle Begrenzung der Ortsauflösung im US begründen. • Sie können die Zusammenhänge zwischen Schallfrequenz, Ortsauflösung und Eindringtiefe nennen. • Sie können erläutern, wie man technische Parameter für einen Bildgebungszweck wählt. • Sie können Zweck und Funktionsweise des Beam Forming erläutern. • Sie können erläutern, wie Doppler-US funktioniert. • Sie können die Entstehung wichtiger US-Bildartefakte erklären. • Sie können die physikalischen und technischen Grundlagen der Erzeugung von Röntgenstrahlung erläutern. • Sie können das typische Spektrum einer Röntgenröhre skizzieren. • Sie können die wichtigsten Wechselwirkungsprozesse von Röntgenstrahlung mit Materie nennen und erklären. • Sie können die Gefahrenquellen von Röntgenstrahlung für Patienten nennen, erläutern und Vermeidungsmaßnahmen diskutieren. • Sie können die Einflüsse von technischen Parametern für Röntgensysteme beschreiben. • Sie können die wichtigsten Rekonstruktionsprinzipien für CT-Bilder und deren mathematische Grundlagen beschreiben und begründen. • Sie können die Grundlagen der Kernspinresonanz erläutern. • Sie können beschreiben, wie man in der MR-Bildgebung Ortsauflösung erreicht. • Sie können das Entstehen verschiedener Arten von Hochfrequenzechos erklären. • Sie können das Konzept des k-Raums erläutern. • Sie können beschreiben, wie man verschiedene Wichtungen in MR-Bildern erzeugt. • Sie können Gefahrenquellen in der MRT nennen und ihre Ursachen erläutern. • Sie können die technischen Komponenten eines MRT beschreiben. • Sie können Algorithmen für grundlegende in Bildgebungsverfahren auftretende Aufgaben implementieren. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizintechnik 		



- [Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch](#)

Literatur:

- O. Dössel: Bildgebende Verfahren in der Medizin - Springer, Berlin 2000
- H. Morneburg (Hrsg.): Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik. 3. Aufl. - Publicis MCD Verlag, München 1995

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Löst für alle MIW-Studierenden, die ab dem WS 2011/2012 mit ihrem Studium begonnen haben, das Modul ME2500 ab.

(Anteil Medizinische Informatik an P ist 100%)

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester • Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • PS3700-Ü: Präsentieren und Dokumentieren (Übung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsbeteiligung 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • PD Dr. Gerhard Buntrock 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten - UTB 2011 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		

CS3203 - Bildverarbeitung (Bildverarb)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3100-V: Bildverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS) • CS3100-Ü: Bildverarbeitung (Übung, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 55 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten 		
Setzt voraus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Signalverarbeitung (CS3100-KP04) • Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000) 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Signalverarbeitung • Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • A. K. Jain: Fundamentals of Digital Image Processing - Prentice Hall, 1989 • Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing - Prentice Hall 2003 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Wird nur auf Deutsch angeboten 		
Bemerkungen:		
<p>Fuer MIW-Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2011/2012 begonnen haben, handelt es sich hierbei um ein Modulteil vom Modul</p>		



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

CS3800-KP03, CS3800 - Gesellschaftliche Aspekte in der Medizinischen Informatik (GesellMI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3 (Typ B)
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • CS3800-V: Gesellschaftliche Aspekte in der Med. Informatik (Vorlesung, 1 SWS) • CS3800-S: Gesellschaftliche Aspekte in der Med. Informatik (Seminar, 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 40 Stunden Schriftliche Ausarbeitung • 30 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Selbststudium
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Historisch-systematische Entwicklung des Technikbegriffs sowie des Informationsbegriffs • Theorien der Technikgenese (Wie kommt es zu Innovationen?) • Technikkritik und Technikbewertung, technology assessment • Felder des IT- und Technik-Einsatzes in der Medizin • Ethische und soziale Aspekte der Informationsverarbeitung • Datenschutz, Kultur und Ästhetik digitaler Medien 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können grundlegende Begriffe, Theorien und Methoden der historischen Technikforschung darstellen und erklären. • Sie können zentrale Etappen und Kontroversen der historischen Entwicklung der Medizinischen Informatik benennen und darstellen. • Sie können Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz von Technik identifizieren, ihre verschiedenen Implikationen herausarbeiten und kritisch diskutieren. • Sie haben ein Verständnis für die gesellschaftlichen Implikationen der Informationstechnologie entwickelt und können dieses an Fallbeispielen demonstrieren. • Sie können wissenschaftliche Fachliteratur zu dem o.g. Themenspektrum recherchieren, auswerten und kritisch diskutieren. • Sie haben die Kommunikationskompetenz, ethische und gesellschaftliche Aspekte technischer Fragestellungen zu analysieren und in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag • Schriftliche Ausarbeitung • Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Lehrmodul 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. med. Cornelius Borck 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Medizinische Informatik • Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung • Prof. Dr. med. Cornelius Borck • Prof. Dr. rer. nat. Burghard Weiss • Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels • Prof. Dr. phil. Christoph Rehmann-Sutter • Dipl.-Inform. Dr. med. Jan-Hinrich Wrage • Dr. phil. nat. Thorsten Kohl • Dr. phil. Daniela Zetti 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Kramme R (Hrsg.): Medizintechnik: Verfahren Systeme Informationsverarbeitung - 4. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2011 • Orland B (Hrsg): Artificielle Körper lebendige Technik: Technische Modellierungen des Körpers in historischer Perspektive - Zürich: 		

Chronos 2005

- Horx M: Technolution. Wie unsere Zukunft sich entwickelt - Frankfurt: Campus 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Erfolgreiche und regelmäßige Teilnahme am Seminar inkl. Ausarbeitung, Vortrag, Diskussionsbeiträgen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):

- CS3800-L1: Gesellschaftliche Aspekte in der Medizinischen Informatik, unbenotetes Seminar

(Anteil Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung an V ist 100%)

(Anteil Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung an S ist 50%)

(Anteil Institut für Medizinische Informatik an S ist 50%)

CS3991-KP15, CS3991 - Bachelorarbeit Medizinische Informatik (BScMI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	15
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • Verfassen der Bachelorarbeit (betreutes Selbststudium, 1 SWS) • Kolloquium zur Bachelorarbeit (Vortrag (inkl. Vorbereitung), 1 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 360 Stunden Erarbeiten und Verfassen der Abschlussarbeit • 90 Stunden Präsentation mit Diskussion (inkl. Vorbereitung)
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges wissenschaftliches Bearbeiten einer beschränkten Aufgabenstellung aus der Medizinischen Informatik und ihren Anwendungen • Wissenschaftlicher Vortrag über die Problemstellung und die erarbeitete Lösung 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können eine beschränkte Aufgabestellung eines wissenschaftlichen Problems mit den Mitteln ihres Fachs lösen. • Sie haben die Kompetenz zur Planung, Organisation und Durchführung einer Projektarbeit. • Sie können komplexe Inhalte in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren. • Sie haben sich zu einem fest umrissenen Thema Expertenwissen angeeignet. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung • Kolloquium 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Studiengangsleitung Medizinische Informatik 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Institute der Sektion Informatik/Technik • Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • wird individuell ausgewählt: 		
Sprache:		
<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussarbeit auf Deutsch oder Englisch möglich 		
Bemerkungen:		
<p>Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls: - siehe Studiengangsordnung (z.B. bestimmte Mindestens-KP erreicht)</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en): - keine</p> <p>Modulprüfung(en): - CS3991-L1: Bachelorarbeit mit Kolloquium, 100% der Modulnote</p> <p>Von den Leistungspunkten des Moduls werden 12 Leistungspunkt für die eigentlichen Arbeit vergeben, die restlichen Leistungspunkte für die Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums.</p>		

MZ3160 - Radiologie, Nuklearmedizin, Strahlentherapie (vor 2014) (RNS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizin, 6. Fachsemester 		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
<ul style="list-style-type: none"> • MZ2104-V: Radiologie, Nuklearmedizin, Strahlentherapie (RNS) (Vorlesung, 2 SWS) 		<ul style="list-style-type: none"> • 30 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung • 20 Stunden Gruppenarbeit • 20 Stunden Selbststudium
Lehrinhalte:		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Anwendung radiologischer Geräte (Röntgen, Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Sonographie) • Radiologische Untersuchungs- und Behandlungsverfahren • Grundlagen der klinischen Strahlenbiologie und Strahlentherapie • Medizinische Physik • Bestrahlungsplanung • Dosimetrie • Technische Grundlagen der planaren Szintigraphie, der SPECT und der PET einschließlich tomographischer Algorithmen • Nuklearmedizinische Therapieverfahren mit betastrahlenden Radionukliden 		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten können die verschiedenen Techniken, Einsatzbereiche und Indikationen radiologischer und radionuklid basierter Untersuchungen und Behandlungen erklären. • Sie können die Grundlagen der Röntgenanatomie und-pathologie darstellen. • Sie können krankhafte und gesunde Stoffwechselprozesse klassifizieren. • Sie können grundlegende Fragen der medizinischen Physik, Strahlenbiologie und Bestrahlungsplanung diskutieren. 		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur 		
Modulverantwortlicher:		
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. med. Jörg Barkhausen 		
Lehrende:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klinik für Strahlentherapie • Institut für Neuroradiologie • Institut für Radiologie und Nuklearmedizin • Prof. Dr. med. Jörg Barkhausen • PD Dr. Florian Vogt • PD Dr. Peter Hunold • Prof. Dr. Beate Stöckelhuber • Dr. Christian Mohr • Prof. Dr. med. Peter Schramm • Dr. Lutz Schelper • Prof. Dr. med. Jürgen Dunst • PD Dr. med. Inga Buchmann • PD Dr. med. Dirk Rades • Dr. Corinna Melchert • M. Sc. Markus Dahlke 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Reiser, Kuhn, Debus: Duale Reihe Radiologie - Thieme 2006, ISBN 3-13-125322-3 • Kauffmann, Moser, Sauer: Radiologie - Elsevier 2006, ISBN 3-437-41991-9 		



- Wannemacher, Debus, Wenz: Strahlentherapie - Springer ISBN 9-78-354022-8127
- Laubenberger Th., Laubenberger J.: Technik der Medizinischen Radiologie - Deutscher Ärzteverlag, ISBN 9-78-3769111323

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Ist gleich MZ2100 F)