UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor Biophysik 2016

Fassung vom 1. April 2025

1. Fachsemester

Allgemeine Chemie (LS1100-KP04, ACKP04) 1
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000, LADS1) 3
Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000, Ana1KP08) 5
Physik 1 (ME1010-KP08, ME1010, Physik1) 7

1. und 2. Fachsemester

Praktikum der Chemie (LS1610-KP04, ACPKP04) 9

2. Fachsemester

Organische Chemie (LS1600-KP04, OCKP04) 11
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500, LADS2) 13
Analysis 2 (MA2500-KP08, Ana2KP08) 15
Physik 2 (ME1020-KP08, ME1020, Physik2) 17

3. Fachsemester

Klassische und statistische Mechanik (BP2040-KP05, KSM) 19
Biologie 1 (LS1000-KP06, Bio1_BP) 21
Biochemie 1 (LS2000-KP06, Bioche1_06) 22
Einführung in die Biophysik (LS2200-KP04, LS2200, EinBiophy) 24
Biomathematik (MA3400-KP05, BioMaKP05) 26
Praktikum Physik (ME2053-KP04, ME2053, PhysPrakt) 28

4. Fachsemester

Atom- und Molekülphysik (BP2600-KP05, AtomMolPhy) 30
Biophysikalische Chemie (LS2300-KP08, LS2301, BPCKP08) 32
Zellbiologie (LS2700-KP04, ZellbioKP4) 34
Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML, BioStat1) 36
Felder und Quanten (ME2060-KP05, FQ_BioPhy) 38
Modulteil: Einführung in die Biomedizinische Optik (ME2100 T, EinBMO) 40
Modulteil: Photonik (ME2102 T, Photonik) 42
Einführung in die Biomedizinische Optik und Photonik (ME2600-KP08, ME2600, EinfBMOPho) 44

5. Fachsemester

Modulteil: Bachelor-Seminar Biophysik (BP3102 T, SemBP) 45
Einführung in die Robotik und Automation (CS1500-KP04, CS1500, ERA) 46

Grundlagen der Multimediatechnik (CS1601-KP04, CS1601, MMTechnik) 48
Software Engineering (CS2300-KP06, CS2300SJ14, SWEng14) 50
Signalverarbeitung (CS3100-KP08, CS3100SJ14, SignalV14) 52
Molekularbiologie (LS3150-KP04, MolBioKP04) 54
Tissue Engineering (LS3251-KP05, TissueEng) 56
Metabolische Medizin (LS3252-KP05, MetabolMed) 58
Biophysik ionisierender Strahlen und Strahlenschutz (ME5050-KP05, StrahlenSk) 60
Physiologie (MZ2200-KP06, PhysioKP06) 62
Allgemeine Psychologie 1 (PY1200-KP04, PY1200-MIW, APKP04) 64

5. und 6. Fachsemester

Seminar und Praktikum Biophysik (BP3100-KP07, SemBiophys) 66

6. Fachsemester

Modulteil: Fortgeschrittenenpraktikum Biophysik (BP3900 T, FortPrakBP) 67
Bachelorarbeit Biophysik (BP3990-KP12, BABP) 68
Einführung in Datenbanken und Systembiologie (CS1020-KP05, EinfDBSB) 69
Technische Grundlagen der Informatik 1 (CS1200-KP06, CS1200SJ14, TGI1) 71
Eingebettete Systeme (CS2101-KP04, CS2101, ES) 73
Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700, DB) 75
Künstliche Intelligenz 1 (CS3204-KP04, CS3204, KI1) 77
Gesundheitsökonomie (CS4340-KP04, CS4340SJ14, GOEK14) 79
Biologie von Modellorganismen in der molekularbiologischen Forschung (LS2803-KP04, BioModOrg) 81
Einführung in die Strukturanalytik (LS3500-KP05, LS3500, EinStruA05) 83
Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510, Stoch1) 85
Englisch (PS1030-KP04, PS1030, Engl) 87
Medienpsychologie (PY2904-KP04, PY2904, MedienPsy) 88

LS1100-KP04 - Allgemeine Chemie (ACKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS1100-V: Allgemeine Chemie (Vorlesung, 3 SWS)
- LS1100-Ü: Allgemeine Chemie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Präsenzstudium
- 60 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Vorlesung:
- Atombau und Aufbau des Periodensystems der Elemente
- 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 - spektroskopische Methoden
- Thermodynamik
- Reaktionskinetik
- Grundlagen des Umwelt- und Arbeitsschutzes, der Gefahrstoffverordnung (GHS) und der Richtlinie für GWP der Universität zu Lübeck und den DFG-Leitlinien.
- Übungen:
- Die Studierenden erklären Übungsaufgaben an der Tafel zu allen Themen der Vorlesung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie.
- Sie verstehen die grundlegenden Konzepte der Allgemeinen und Anorganischen Chemie und können diese auf Reaktionen und andere naturwissenschaftliche Problemstellungen anwenden.
- Sie sind fähig, chemische Berechnungen aus allen Teilbereichen der Veranstaltung durchführen.
- Sie kennen die Richtlinie für GWP der Universität zu Lübeck.
- Sie können das erlernte Wissen auf Problemstellungen in anderen Fächern der Chemie und angrenzenden Naturwissenschaften übertragen und anwenden und sind dadurch in der Lage an weiterführenden Veranstaltungen teilzunehmen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Praktikum der Chemie (LS1610-KP04)
- Organische Chemie (LS1600-KP04)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Lehrende:

- Institut für Chemie und Metabolomics
- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Literatur:

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

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):
- LS1100-L1: Allgemeine Chemie, Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

MA2000-KP08, MA2000 - Analysis 1 (Ana1KP08)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

ME1010-KP08, ME1010 - Physik 1 (Physik1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Physik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Physik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Physik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Physik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Physik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME1010-V: Physik 1 (Vorlesung, 4 SWS)
- ME1010-Ü: Physik 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 110 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 40 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Größenarten, Maßsysteme, Einheiten, Messgenauigkeit und -abweichungen
- Mathematische Methoden und Schreibweisen
- Kinematik des Massepunktes, Newtonsche Axiome, Kontaktkräfte, Moduln, Scheinkräfte, Newtonsche Bewegungsgleichung
- Arbeit und Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Impuls, Trägheitsmomente, Phys. Pendel, Drehimpuls
- Erhaltungssätze und Symmetrien
- Gravitation, Schwingungen, Wellen, Akustik, Doppler-Effekt, Relativitätstheorie
- Gase und Flüssigkeiten in Ruhe und strömend, Grenzflächenphänomene
- Temperatur, Thermometer, therm. Ausdehnung, Zustandsgleichung, kinet. Gastheorie
- Van-der-Waals-Gleichung, Wärmekapazität, Wärmeübertragung, 1. HS und Volumenarbeit im p-V-Diagramm
- adiabatische Zustandsänderungen, 2. HS, Wärmekraftmaschinen und Carnotprozess, Wirkungsgrad, Wärmepumpe
- Entropie, Unordnung und Wahrscheinlichkeit, 3. HS

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Sie können grundlegende Gesetze der Physik auflisten.
- Sie können Messungen nach Regeln der Physik durchführen.
- Sie können Beobachtungen durch physikalische Gesetzmässigkeiten erklären.
- Sie können physikalische Probleme formal analysieren.
- Sie können beurteilen, welche physikalischen Lösungskonzepte für eine konkrete Problemstellung geeignet sind.
- Sie können eigene, neue physikalische Experimente konstruieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Physik 2 (ME1020-KP08, ME1020)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik
- Institut für Physik
- Institut für Medizintechnik

- Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner
- PD Dr. rer. nat. Hauke Paulsen
- Prof. Dr.-Ing. Maik Rahlves
- Prof. Dr. rer. nat. Robert Huber

Literatur:

- Douglas C. Giancoli: Physik

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):
- ME1010-L1: Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

LS1610-KP04 - Praktikum der Chemie (ACPKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 1. und 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 1. und 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS1610-P: Praktikum der Chemie (Praktikum, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 80 Stunden Selbststudium
- 40 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Praktikum:
- Die Studierenden arbeiten selbständig unter Anleitung nach den Richtlinien für GWP der UzL.
- Ausgewählte Versuche zu den Themen der Vorlesungen Allgemeine Chemie und Organische Chemie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Durch die selbständige Arbeit im Labor besitzen die Studierenden fundamentale praktische Fähigkeiten zur Durchführung einfacher Experimente und Analysen im chemischen Labor gemäß der Richtlinien für Gute wissenschaftliche praxis der Universität zu Lübeck. Sie sind sicher in grundlegenden Techniken des Umgangs mit Gefahrstoffen nach GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals).
- Die Studierenden sind fähig durchgeführte Praktikumsexperimente korrekt zu dokumentieren und die Ergebnisse zu interpretieren und zu präsentieren (Laborjournal & Nachbesprechung) gemäß den Richtlinien für GWP der Universität zu Lübeck und gemäß der DFG-Leitlinien.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. Alle Versuche müssen bearbeitet werden.

Setzt voraus:

- Allgemeine Chemie (LS1100-KP04)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Dr. rer. nat. Kerstin Lüdtke-Buzug

Literatur:

- Thomas Weimar: Skript zum Praktikum

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Bestandenes Modul LS1100-L1 und Teilnahme an der Allgemeinen Sicherheitsunterweisung der UzL

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum mit allen Testaten

Modulprüfung(en):
- Voraussetzung für die Bestätigung der erfolgreichen Teilnahme sind in vorgegebenen Fehlergrenzen absolvierte Versuche, Teilnahme

an den Nachbesprechungen und die Vorstellung eines Versuchs in der Nachbesprechung. Unbenoteter Schein, 100 %.

LS1600-KP04 - Organische Chemie (OCKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS1600-V: Organische Chemie (Vorlesung, 3 SWS)
- LS1600-Ü: Organische Chemie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Vorlesung:
- Alkane & Cycloalkane
- Alkene und Alkine
- Aromatische Verbindungen
- Stereochemie
- Substitutions- und Eliminierungsreaktionen
- Alkohole, Phenole und Thiole
- Ether und Epoxide
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und ihre Derivate
- Amine und Derivate
- Heterocyclische Verbindungen
- Lipide
- Kohlenhydrate
- Aminosäuren und Peptide
- Nucleotide und Nucleinsäuren
- Übungen:
- Die Studierenden erklären Übungsaufgaben an der Tafel zu allen Themen der Vorlesung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie sind sicher im Umgang mit Strukturformeln der in der Veranstaltung vorgestellten Substanzklassen und funktionellen Gruppen. Sie sind sicher in der Nomenklatur und können relative und absolute Konfigurationen von Molekülen korrekt beschreiben.
- Die Studierenden kennen die wesentlichen Reaktionen, Reaktionstypen und Reaktionsprinzipien der Organischen Chemie. Sie verstehen die strukturellen Eigenschaften funktioneller Gruppen und verstehen organisch-chemische Reaktionsmechanismen dieser Gruppen.
- Die Studierenden können die erlernten Fähigkeiten auf Problemstellungen in anderen Fächern der Chemie und angrenzenden Naturwissenschaften übertragen und anwenden und sind dadurch in der Lage an weiterführenden Veranstaltungen teilzunehmen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Allgemeine Chemie (LS1100-KP04)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Lehrende:

- Institut für Chemie und Metabolomics

- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Literatur:

- Hart, H., L. E. Craine, D. J. Hart: Organische Chemie - Wiley-VCH
- Buddrus, J.: Organische Chemie - De Gruyter Verlag

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Kenntnisse der Allgemeinen Chemie (wie z. B. aus LS1100-INF) werden vorausgesetzt.

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

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

Modulprüfung(en):
- LS1600-L1: Organische Chemie, Klausur, 90 min, 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:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

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

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

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

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

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

MA2500-KP08 - Analysis 2 (Ana2KP08)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2500-V: Analysis 2 (Vorlesung, 4 SWS)
- MA2500-Ü: Analysis 2 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Ergänzungen multivariate Differentialrechnung
- Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen (unbestimmtes Integral, Stammfunktion, Substitutionsregeln, partielle Integration, bestimmte Integrale, Hauptsatz der Differential-Integralrechnung)
- Kurvenintegrale, beschränkte Variation
- Funktionenreihen, Potenzreihen
- Fourier-Reihen (trigonometrische Polynome, Konvergenz)
- Lineare Operatoren im Hilbertraum

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen die fortgeschrittenen Begriffe der Analysis, wie zum Beispiel gleichmäßige Konvergenz.
- Studierende verstehen fortgeschrittene Denkweisen und Beweistechniken.
- Studierende können fortgeschrittene Denkweisen und Beweistechniken anwenden.
- Studierende können fortgeschrittene Zusammenhänge aus der Analysis 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.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

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

Literatur:

- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1+2
- K. Fritzsche: Grundkurs 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 zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters
- Erfolgreiche Bearbeitung von E-Tests

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

Ersetzt MA2500-MIWSJ14

ME1020-KP08, ME1020 - Physik 2 (Physik2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Physik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Physik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Physik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME1020-V: Physik 2 (Vorlesung, 4 SWS)
- ME1020-Ü: Physik 2 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 130 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Elektrische Ladung, Kraftwirkung, Feldbegriff, Potential, Kapazität
- Stationärer elektrischer Strom, elektrischer Widerstand, Kirchhoff-Gesetze
- Magnetfeld, magnetischer Dipol, elektrischer Strom und Magnetfeld
- Elektromagnetische Induktion, Schwingkreis
- Zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder, Verschiebestrom, Maxwell-Gleichungen
- Brechung, Reflexion
- Geometrische Optik, Abbildung, Linsen, Abbildungsfehler, optische Instrumente
- Interferenz, Beugung, Auflösungsvermögen
- Polarisation, Doppelbrechung, Brewster-Winkel
- Relativitätstheorie
- Bohrsches Atommodell, Spektrallinien,quantenmechanisches Atommodell
- Moleküle und Festkörper

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Sie können die grundlegende Gesetze der Physik auflisten.
- Sie können Messungen nach Regeln der Physik durchführen.
- Sie können Beobachtungen durch physikalische Gesetzmässigkeiten erklären.
- Sie können physikalische Probleme formal analysieren.
- Sie können beurteilen, welche physikalischen Lösungskonzepte für eine konkrete Problemstellung geeignet sind.
- Sie können eigene, neue physikalische Experimente konstruieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Physik 1 (ME1010-KP08, ME1010)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik
- Institut für Physik
- Institut für Medizintechnik

- Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner
- Prof. Dr. rer. nat. Robert Huber
- Prof. Dr.-Ing. Maik Rahlves

Literatur:

- Douglas C. Giancoli: Physik

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

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

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- ME1020-L1, Physik 2, Klausur, 90 min, 100 % Modulnote

BP2040-KP05 - Klassische und statistische Mechanik (KSM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- BP2040-V: Klassische und statistische Mechanik (Vorlesung, 2 SWS)
- BP2040-Ü: Klassische und statistische Mechanik (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Relativitätsprinzip und Inertialsysteme
- Galilei- und Lorentz-Transformation
- Newtonsche Gesetze
- Hamilton-Formalismus
- Erhaltungssätze: Energie, Impuls und Drehimpuls
- Phasenraum und Chaos
- Mikro- und Makrozustände
- Ideales Gas und Ising-Modell
- Innere Energie, Entropie und Temperatur
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Boltzmann-Verteilung
- Phasenübergänge

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können schwierige Sachverhalte vor einer Gruppe von Mitstudierenden präsentieren unter Berücksichtigung der Richtlinie der GWP der Universität zu Lübeck.
- Die Studierenden können die inneren Zusammenhänge der Gesetze der Mechanik darstellen.
- Die Studierenden können Methoden der Physik von einem grundlegenden Gebiet (Mechanik) auf ein komplexeres Gebiet (Statistische Mechanik) übertragen.
- Die Studierenden können wesentliche Eigenschaften komplexer Systeme an Hand einfacher Modelle veranschaulichen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Analysis 2 (UngenutztMA2500-MIWSJ14)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Hauke Paulsen

Lehrende:

- Institut für Physik

Literatur:

- John R. Taylor: Klassische Mechanik - Pearson Studium
- Daniel V. Schroeder: Thermodynamik und statistische Physik - Pearson Studium

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Bemerkungen:
Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum mit allen Testaten
Modulprüfung:
- BP2040-KP05: Klassische und Statistische Mechanik, Klausur, 120 min, 100% der Modulnote

LS1000-KP06 - Biologie 1 (Bio1_BP)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS1000-V: Allgemeine Biologie (Vorlesung, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 100 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Bau und Funktion der Prozyte
- Bau der Euzyte
- Aspekte der mehrzelligen Organisation
- Speicherung, Duplikation und Realisierung der Erbinformation
- Zellzyklus
- Befruchtung und Entwicklung
- Genetik, Mutation, Evolution

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Erweiterung des Basiswissens für die biowissenschaftliche Ausbildung
- Fähigkeit, Grundbegriffe in den unter

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann

Lehrende:

- Institut für Biologie

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann
- Prof. Dr. rer nat. Rainer Duden
- PD Dr. rer. nat. Kai-Uwe Kalies
- PD Dr. rer. nat. Bärbel Kunze

Literatur:

- Campbell: Biology

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
LS1000-L1: Biologie 1, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

LS2000-KP06 - Biochemie 1 (Bioche1_06)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2001-V: Biochemie für Biophysik (Vorlesung, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundeigenschaften von Biosystemen, Biomoleküle
- Proteine: Struktur und Dynamik
- Enzyme: Struktur, Funktion, Regulation
- Intermediärstoffwechsel
- Biomembranen und Zellatmung
- DNA Replikation, Transkription, Translation

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis der Strukturen und Funktion grundlegender Biomoleküle
- Verständnis der biochemischen Zusammenhänge und ihrer Bedeutung für den zellulären Stoffwechsel
- Vermittlung der Prinzipien biochemischer Analyseverfahren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Thomas Krey

Lehrende:

- Institut für Biochemie

- Prof. Dr. Thomas Krey
- Prof. Dr. Lars Redecke
- PD Dr. rer. nat. Guido Hansen
- Dr. rer. nat. Janna Bigalke
- Dr. Mariana Grieben

Literatur:

- Berg/Tymoczko/Stryer: Biochemistry 7th ed.
- Voet/Voet: Biochemistry 4th ed.
- Lehninger: Principles of Biochemistry 5th ed.
- Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell 5th ed.

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- keine
Modulprüfung(en):
- LS2001-L1: Biochemie, Klausur, 120 min, 100 % der Modulnote

LS2200-KP04, LS2200 - Einführung in die Biophysik (EinBiophy)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Biophysik, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. und 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2016 (Pflicht), Biophysik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Biophysik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 3. und 4. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2200-V: Einführung in die Biophysik (Vorlesung, 2 SWS)
- LS2200-Ü/P: Biophysik (Übungen oder Praktikum, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 50 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Biomakromoleküle, Aufbau, Kräfte
- Proteine, Struktur, Eigenschaften
- Biomembranen, Aufbau, Eigenschaften
- Mechanische Eigenschaften von Zellen
- Thermodynamik biologischer Prozesse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Sie können die Kräfte in biologischen Systemen zuordnen
- Sie werden mit den grundlegenden physikalischen Aspekten lebender Materie vertraut
- Sie erlangen die Fähigkeit, komplexe Systeme zu vereinfachen
- Sie können experimentelle Methoden zur Untersuchung belebter Materie auswählen und anwenden

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Dr. Young-Hwa Song

Lehrende:

- Institut für Physik

- Dr. Young-Hwa Song
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Literatur:

- Volker Schünemann: Biophysik: Eine Einführung
- Werner Mäntele: Biophysik

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
-LS2200-L1: Einführung in die Biophysik, Klausur, 120 min, 100 % der Modulnote

Die Vorlesung und Übungen finden im WS statt, das Praktikum im Sommersemester.
Ob Übungen oder ein Praktikum stattfinden ist in den SGO der jeweiligen Studiengängen festgelegt.
Voraussetzung für das Verständnis der Vorlesung sind die Kenntnisse der Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie.

MA3400-KP05 - Biomathematik (BioMaKP05)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2018 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2016 (Wahlpflicht), Mathematik/Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Mathematik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Lehrende:

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (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 während des Semesters

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

ME2053-KP04, ME2053 - Praktikum Physik (PhysPrakt)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Physik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME2053-P: Praktikum Physik (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Versuch 1: Strömungsmechanik
- Versuch 2: Wärmelehre
- Versuch 3: Zeitabhängiger Strom
- Versuch 4: Stationärer Strom
- Versuch 5: Spektralphotometer
- Versuch 6: Diffusion
- Versuch 7: Wellenoptik
- Versuch 8: Geometrische Optik
- Versuch 9: Radioaktivität
- Versuch 10: Schall und Ultraschall

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die physikalische Zusammenhänge zu den genannten Praktikumsinhalten praktisch erarbeiten unter Berücksichtigung der Richtlinien für Gute wissenschaftliche Praxis der Universität zu Lübeck und der Leitlinien der DFG.
- Sie können Messgeräte korrekt einsetzen.
- Sie können Messresultate graphisch darstellen.
- Sie können erhobene Daten quantitativ analysieren.
- Sie können die Genauigkeit der Messdaten und der Ergebnisse der Analyse einschätzen und bewerten.
- Sie können Messergebnisse korrekt dokumentieren.
- Sie können aus Messdaten sinnvolle Schlussfolgerungen ziehen.
- Sie können die Grundsätze des Arbeitsschutzes in physikalischen Laboren benennen und bei der Arbeit einhalten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Testate und Protokolle

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik
- Institut für Medizintechnik
- Institut für Physik

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner
- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug
- PD Dr. rer. nat. Hauke Paulsen
- Dr. rer. nat. Norbert Linz
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Giancoli: Physik

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

unbenoteter Schein (B-Schein).

Zulassungsvoraussetzung zum Modul:
- Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist Physik 1 oder 2.

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Testate und Protokolle

Modulprüfung(en):
- ME2053-L1: Praktikum Physik, unbenotetes Praktikum, 0 % der Modulnote, muss bestanden sein

(Anteil Institut für Medizintechnik an allem ist 17,5%)
(Anteil Physik an allem ist 45%)
(Anteil Biomedizinische Optik an allem ist 37,5%)

BP2600-KP05 - Atom- und Molekülphysik (AtomMolPhy)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- BP2600-V: Atom- und Molekülphysik (Vorlesung, 2 SWS)
- BP2600-Ü: Atom- und Molekülphysik (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Präsenzstudium
- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Masse, Größe, Struktur eines Atoms und eines Elektrons
- Bohr'sches Modell des Wasserstoffatoms
- Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur
- Atom im Magnetfeld und im elektrischen Feld
- Mehrelektronenatome
- Röntgen-Spektren, Kernspin, Hyperfeinstruktur
- Masse, Größe, Struktur von Molekülen
- Theorie der chemische Bindung
- Molekülspektroskopie (IR, Raman)
- Kern- und Elektronenspinresonanz
- Richtlinie zur GWP der Universität zu Lübeck und entsprechende DFG-Leitlinien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Bestandteile der Atoms zu benennen und dessen Aufbau erklären
- Sie können die Entstehung und die Form von Atom- und Molekülspektren erklären
- Sie können ihre Kenntnis vom Aufbau der Atome und Moleküle im biophysikalischen Kontext anwenden
- Sie können den Aufbau von Molekülen erklären
- Sie kennen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Physik 2 (ME1020-KP08, ME1020)
- Physik 1 (ME1010-KP08, ME1010)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institut für Physik
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Haken, Wolf: Atom- und Quantenphysik - Springer
- Haken, Wolf: Molekülphysik und Quantenchemie - Springer

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Erfolgreicher Abschluss der Module Physik 1 und Physik 2 (ME1010 und ME1020)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Modulprüfung:
- BP2600-L1: Atom- und Molekülphysik, Klausur, 90 min, 100 % Modulnote

LS2300-KP08, LS2301 - Biophysikalische Chemie (BPCKP08)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), MML/Nebenfach Life Science, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Biophysik, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Chemie, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Chemie, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Chemie, 4. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), MML/Nebenfach Life Science, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Biophysik, 4. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), MML/Life Science, 2. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2300-V: Biophysikalische Chemie (Vorlesung, 3 SWS)
- LS2300-Ü: Biophysikalische Chemie (Übung, 1 SWS)
- LS2300-P: Biophysikalische Chemie (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 160 Stunden Selbststudium
- 80 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Vorlesungsthemen:
- Fragestellungen in der Biophysikalischen Chemie
- Physikalische Grundlagen der NMR-Spektroskopie
- Physikalische Grundlagen der Massenspektrometrie
- Theoretische Berechnung von Molekülen - Quantenmechanik oder Molekulare Mechanik?
- Grundlagen der chemischen Thermodynamik
- Thermodynamik der Ligandenbindung
- Grundlagen der chemischen Kinetik
- Grundlagen der Enzymkinetik
- Moleculare Mechanik
- Praktikum:
- NMR-Versuch, Molecular Modeling, Versuche zur Thermodynamik, Versuche zur Kinetik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Erwerb grundlegender Kenntnisse zur spektroskopischen Analyse von (Bio)molekülen mit einem Schwerpunkt auf NMR-spektroskopischen und massenspektrometrischen Verfahren.Erwerb der Fähigkeit, NMR- und MS-Spektren einfacher biologisch relevanter Moleküle zu interpretieren. Bei der NMR-Spektroskopie wird auch die Fähigkeit erworben, mehrdimensionale Spektren (COSY, TOCSY, NOESY, HSQC, HMBC) auszuwerten.
- Einsicht in Eigenschaften (z.B. Struktur, Dynamik, spektroskopische Eigenschaften) von Molekülen mit Hilfe theoretischer Modelle. Erwerb der Fähigkeit, eigenständig Berechnungen mit Hilfe von Molekülmechanik-Programmen durchzuführen.
- Vermittlung grundlegender Kenntnisse zur quantenmechanischen Behandlung von Kernspinsystemen. Erwerb der Fähigkeit, Kernspinsysteme mit Hilfe von einfachen quantenmechanischen Regeln zu analysieren. Erwerb der Fähigkeit, einfache NMR-Pulsexperimente mit Hilfe des klassischen Vektormodells zu analysieren.
- Vermittlung thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten zur Beschreibung chemischer Reaktionen und biologischer Prozesse mit Fokussierung auf Bindungs- und Erkennungsreaktionen in biologischen Systemen. Erwerb der Fähigkeit, die Bindung von Liganden an Proteine und andere Biomoleküle quantitativ auszuwerten.
- Vermittlung grundlegender Kenntnisse für die Beschreibung des zeitlichen Ablaufs chemischer Reaktionen und biologischer Prozesse. Erwerb der Fähigkeit, biologische Erkennungsreaktionen mit Hilfe von kinetischen Modellen quantitativ zu analysieren.
- Erwerb der Fähigkeit, in den in diesem Modul behandelten Bereichen der Praktikum:Biophysikalischen Chemie selbständig Experimente zu planen und durchzuführen unter Berücksichtigung der Richtlinien Guter wissenschaftlichen Praxis der UzL.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Organische Chemie (LS1600-KP10, LS1600-MLS)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Günther

Lehrende:

- Institut für Chemie und Metabolomics

- Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Günther
- PD Dr. phil. nat. Thomas Weimar

Literatur:

- Peter Atkins and Julio de Paula: Physical Chemistry for the Life Sciences - Oxford, University Press, Freeman and Company, 2006, ISBN 0-1992-8095-9
- Thomas Engel und Philip Reid: Physikalische Chemie - Pearson Studium, 2006, ISBN 13: 978-3-8273-7200-0
- van Holde, Johnson & HoPrentice Hall: Principles of Physical Biochemistry - New Jersey, 1998, 2006, ISBN 0-13-720459-0
- Atkins: Physical Chemistry - Oxford University Press, Oxford Melbourne Tokyo, 1998, ISBN 0-19-850101-3 Paperback, Deutsche Ausgabe (dritte Auflage) bei Wiley VCH, 2002: ISBN 3-527-30236-0 Wiley-VCH, Weinheimxford University Press, Oxford Mel-bourne Tokyo, 1998, ISBN 0-19-850101-3 Paperback, Deutsche Ausgabe (dritte Auflage) bei Wiley VCH, 2002: ISBN 3-527-30236-0 Wiley-VCH, Weinheim
- Fersht, W. H.: Structure and Mechanism in Protein Science - New York, 1999, ISBN 0-7167-3268-8
- Cantor & Schimmel: Biophysical Chemistry, Parts I-III - Freeman and Company, New York, 1980, ISBN 0-71671188-5 Paperback
- H. Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie - Wiley-VCH
- James Keeler and Peter Wothers: Chemical Structure and Reactivity: An integrated approach - Oxford University Press, 2008; second ed. 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- LS2300-L1: Biophysikalische Chemie, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote
- LS2300-L2: Praktikum Biophysikalische Chemie, unbenotetes Praktikum, 0 % der Modulnote, muss bestanden sein

MML: Wahlpflicht im 2.Sem. Master bei Spezialisierung Life Science

Biophysik: einige Versuche sind studiengangspezifisch.

Das Praktikum BPC findet als Block im September statt.

Teilnahme am Praktikum setzt das Leistungszertifikat LS1600 und LS2600 voraus.

Das Modul ist besser verständlich, wenn vorher die Module Physik 1 oder 2 besucht wurden.

(Anteil Institut für Physik an P ist 25%)

LS2700-KP04 - Zellbiologie (ZellbioKP4)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Vertiefung Chemie/Biologie, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Vertiefung Chemie/Biologie, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2700-V: Zellbiologie (Vorlesung, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Bau, Genese und Dynamik subzellulärer Strukturen (Zytoplasma, Membrankompartimente, Zytoskeleton) unter besonderer Berücksichtigung der intrazellulären Proteintopogenese und des Proteinabbaus
- Zellzyklus und Apoptose
- Einführung in die Entwicklungsbiologie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundprinzipien der Funktion eukaryontischer Zellen
- Fähigkeit, detaillierte Kenntnisse in den in der Vorlesung (siehe Lehrinhalte) behandelten Gebieten der Zellbiologie zu verstehen, wiederzugeben und im weiteren Studium zu nutzen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann

Lehrende:

- Institut für Medizinische und Marine Biotechnologie
- Institut für Biologie

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann
- PD Dr. rer. nat. Kai-Uwe Kalies
- Prof. Dr. rer. nat. Charli Kruse

Literatur:

- Lodish: Molecular Cell Biology
- Pollard: Cell Biology
- Wolpert: Principles of Development
- Alberts: Molecular Biology of the Cell

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- LS2700-L1: Zellbiologie, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

(Anteil Biologie an V ist 66,6%)
(Anteil Virologie an V ist 33,3%)

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

Modulverantwortlicher:

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

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

ME2060-KP05 - Felder und Quanten (FQ_BioPhy)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME2060-V: Felder und Quanten (Vorlesung, 2 SWS)
- ME2060-Ü: Felder und Quanten (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Präsenzstudium
- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Skalar- und Vektorfelder
- elektrische Ladung, elektr. Potential, elektr. Feld
- Stromdichte, Kontinuitätsgleichung
- Magnetfeld
- elektromagnetische Induktion
- Maxwell-Gleichungen
- Welle-Teilchen-Dualismus
- Unschärferelation
- Wellenfunktionen, Operatoren und Messung
- Schrödinger-Gleichung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in homogenen Medien berechnen.
- Sie können die wichtigsten Axiome der Quantenmechanik aufzählen.
- Sie können die Begriffe Operator, Wellenfunktion, Quantenzahlen und Messwerte und die Zusammenhänge zwischen diesen erläutern.
- Sie können die Eigenzustände einfacher quantenmechanischer Systeme berechnen.
- Sie können die stationären Zustände des Wasserstoffatoms beschreiben und die zugehörigen Energiewerte berechnen.
- Sie sind mit den Begriffen und Konzepten der Theoretischen Physik soweit vertraut, dass sie sich selbstständig weiterführende Darstellungen aneignen können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Analysis 2 (MA2500-KP08)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)
- Physik 2 (ME1020-KP08, ME1020)
- Physik 1 (ME1010-KP08, ME1010)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Magdalena Rafecas

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Prof. Dr. rer. nat. Magdalena Rafecas
- Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch

Literatur:

- D. J. Griffiths: Elektrodynamik: Eine Einführung - Pearson, Hallbergmoos 2011
- D. J. Griffiths: Quantenmechanik: Lehr- und Übungsbuch - Pearson, Hallbergmoos 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Präsentation der eigenen Lösung von Übungsaufgaben

Modulprüfung:
- ME2060-L1: Felder und Quanten, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

ME2100 T - Modulteil: Einführung in die Biomedizinische Optik (EinBMO)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME2100-V: Einführung in die Biomedizinische Optik (Vorlesung, 2 SWS)
- ME2100-Ü: Einführung in die Biomedizinische Optik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Absorption und Lichtstreuung im Gewebe (Mie, Rayleigh)
- Messung von optischen Gewebeparametern, Mathematische Beschreibung der Lichtausbreitung
- Grundlagen der Photophysik
- Grundlagen der Spektroskopie, fluoreszierende Marker, und Durchflusszytometrie
- Laser für die Biomedizin
- Grundlagen der Photochemie und Photobiologie
- Thermische Wirkung auf Biomoleküle und Gewebe
- Gewebeablation mit Pulslasern
- Nichtlineare Absorption und plasmavermittelte Schneideeffekte
- Intraokulare Photodisruption, Laserlithotripsie, refraktive Chirurgie, und Zellchirurgie
- Grundlagen der Licht-, Fluoreszenz- und Laser-Scanningmikroskopie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Phänomene und Gesetze bei Lichtausbreitung und Absorption im Gewebe benennen und darstellen.
- Sie können die Wechselwirkung von Licht und Gewebe inhaltlich schildern und mathematisch beschreiben.
- Sie erwerben einen Überblick über diagnostische und therapeutische Verfahren im Bereich der Biomedizinischen Optik und können diese auflisten, beschreiben und vergleichen.
- Sie erwerben einen Überblick über optische Instrumente für biomedizinische Anwendungen und können deren Funktionsweise erklären.
- Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der mikroskopischen Bildgebung beurteilen.
- Sie können die erworbenen Kenntnisse auf praktische Anwendungen übertragen.
- Die Studierenden besitzen die fachliche, Sozial- und Kommunikationskompetenz zur Diskussion & Lösung von Übungsaufgaben zur Biomedizinischen Optik in Gruppen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Siehe Hauptmodul

Lehrende:

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

Literatur:

- H.P. Berlien, G. Müller (eds): Applied Laser Medicine - Springer 2003
- M. Niemz: Laser-Tissue Interactions - 3rd Edition, Springer 2007

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- ME2100-L1: Einführung in die Biomedizinische Optik, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

(Ist Teilmodul von ME2600)

ME2102 T - Modulteil: Photonik (Photonik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Physik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME2600-V: Photonik (Vorlesung, 2 SWS)
- ME2600-Ü: Photonik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Historische Einführung
- Licht als EM-Welle, physikalische Parameter des Lichtwellenfeldes
- Nachweis und Detektion von Licht
- Geometrische Optik, Raytracing
- Optische Instrumente
- Optik des Auges
- Polarisation
- Beugung
- Lichtleitfasern
- Integrierte Optik
- Optoelektronik
- Laser
- Nichtlineare Optik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die wesentlichen Konzepte der Optik (geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik) benennen und von einander abgrenzen.
- Die Studierenden können die wesentlichen optischen Phänomene benennen und erklären.
- Die Studienenden können die Funktionsweise und Anwendung der wichtigsten photonischen Bauelemente erläutern.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Siehe Hauptmodul

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik
- Prof. Dr. rer. nat. Gereon Hüttmann

Literatur:

- E. Hecht: Optics - Addison-Wesley, (dt: Optik, Oldenbourg)
- Frank L. Pedrotti, Leno S. Pedrotti: Introduction to optics - Prentice-Hall
- Frank Pedrotti: Optik eine Einführung - Prentice Hall
- B.E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics - Wiley 2007 (dt.: Grundlagen der Photonik, Wiley-VCH)
- Matt Young: Optics and Lasers : Including Fibers and Optical Waveguides - Springer 2000

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

(Ist Teilmodul von ME2600)

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

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

ME2600-KP08, ME2600 - Einführung in die Biomedizinische Optik und Photonik (EinfBMOPho)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Physik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Siehe ME2100 T: Einführung in die Biomedizinische Optik (Veranstaltung, 3 SWS)
- Siehe ME2102 T: Photonik (Veranstaltung, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 110 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 40 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- siehe Beschreibung der Modulteile

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- siehe Beschreibung der Modulteile

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Gereon Hüttmann

Lehrende:

- Institut für Biomedizinische Optik

- Dr. rer. nat. Norbert Linz
- Prof. Dr. rer. nat. Gereon Hüttmann

Literatur:

- Haferkorn, H.: Optik - Wiley-VCH
- P.N. Prasad: Introduction to Biophotonics - Wiley 2003
- M. Niemz: Laser-Tissue Interactions - 3rd Edition, Springer 2007
- D. B. Murphy: Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging - Wiley-Liss 2001
- E. Hecht & K. Lippert: Optik - 7. Auflage, 2018, De Gryter Inc.
- Frank Pedrotti: Optik eine Einführung - Prentice Hall
- Paul A. Tipler, Gene Mosca: Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure (Teil 5: Optik) - Springer 2000

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Besteht aus ME2100 T, ME2102 T)

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- keine

Modulprüfung:
- ME2600-L1: Einführung in die Biomedizinische Optik und Photonik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

BP3102 T - Modulteil: Bachelor-Seminar Biophysik (SemBP)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

Jedes Wintersemester

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Biophysik, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Biophysik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- BP3100-S: Bachelor-Seminar Biophysik (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Selbststudium
- 20 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können ein wiss. Thema gründlich aufarbeiten.
- 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.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institute der Naturwissenschaften
- Institute der Sektion Informatik/Technik

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von BP3100-KP07)

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik

- Dr.-Ing. Kristian Ehlers

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

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

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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Lehrende:

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

Literatur:

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

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

CS2300-KP06, CS2300SJ14 - Software Engineering (SWEng14)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

- 100 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über wichtige Gebiete der Softwaretechnik
- Softwareentwicklung: Phasen und Vorgehensmodelle
- Projektplanung und Aufwandsabschätzung
- Software-Management und Qualitätssicherung
- Systemanalyse und Anforderungsfestlegung
- Grundlagen der UML
- Softwarearchitekturen und Entwurfsmuster
- Validierung und Verifikation
- Rechtliche Aspekte: Urheberrecht, Standards, Haftung, Lizenzen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden fassen die Softwareentwicklung als Prozess auf.
- Sie können über wichtige Vorgehensmodelle argumentieren.
- Sie können wichtige Techniken und Faktoren des Software-Managements erläutern.
- Sie können Qualitätssicherungsmaßnahmen beschreiben und beurteilen.
- Sie können Softwaresysteme auf verschiedenen Abstraktionsebenen beschreiben.
- Sie können die Grundkonzepte der objektorientiertem Softwarenentwicklung anwenden.
- Sie können Entwurfsmuster sinnvoll einsetzen.
- Sie können rechtliche Aspekte in der Software-Entwicklung diskutieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Voraussetzung für:

- Sichere Software (CS3250-KP08)
- Praktikum Software Engineering (CS2301-KP06, CS2301)

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. Diedrich Wolter

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

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

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

Modulprüfung(en):
- CS2300-L1: Software Engineering, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

Das Bestehen dieses Moduls ist formale Voraussetzung für die Teilnahme am Modul CS2301-KP06 Praktikum Software Engineering. Es wird empfohlen, das Praktikum direkt im folgenden Semester zu machen.

CS3100-KP08, CS3100SJ14 - Signalverarbeitung (SignalV14)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 5. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht), Robotik und Autonome Systeme, 5. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3101-V: Signalverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3101-Ü: Signalverarbeitung (Übung, 1 SWS)
- CS3100-V: Bildverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3100-Ü: Bildverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 110 Stunden Selbststudium
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 40 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare zeitinvariante Systeme
- Impulsantwort
- Faltung
- Fourier-Transformation
- Übertragungsfunktion
- Korrelation und Energiedichte determinierter Signale
- Abtastung
- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Fourier-Transformation zeitdiskreter Signale
- z-Transformation
- FIR- und IIR-Filter
- Blockdiagramme
- Entwurf von FIR-Filtern
- Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
- Schnelle Fourier-Transformation (FFT)
- Charakterisierung und Verarbeitung von Zufallssignalen
- Einführung, Bedeutung visueller Information
- Abtastung zweidimensionaler Signale
- Bildverbesserung
- Kantendetektion
- Mehrfachauflösende Verfahren: Gauss- und Laplace-Pyramide, Wavelets
- Prinzipien der Bildkompression
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung

- Studierende arbeiten selbsttätig und selbständig unter Berücksichtigung der Richtlinie der GWP der Universität zu Lübeck.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden die Grundlagen der linearen Systemtheorie darstellen und erklären.
- Sie können die wesentlichen Begriffe der Signalverarbeitung mathematisch definieren und sicher erläutern.
- Sie können die mathematischen 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. *
- Sie können die zweidimensionale Systemtheorie darstellen und erklären.
- Sie können die gängigen Verfahren zur Bildanalyse und verbesserung beschreiben.
- Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in der Praxis einzusetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

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

Literatur:

- A. Mertins: Signaltheorie: Grundlagen der Signalbeschreibung, Filterbänke, Wavelets, Zeit-Frequenz-Analyse, Parameter- und Signalschätzung - Springer-Vieweg, 3. Auflage, 2013
- A. K. Jain: Fundamentals of Digital Image Processing - Prentice Hall, 1989
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing - Prentice Hall 2003

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

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

Modulprüfung:
- CS3100-L1: Signalverarbeitung, Klausur, 90 Min., 100% der Modulnote

LS3150-KP04 - Molekularbiologie (MolBioKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Vertiefung Chemie/Biologie, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Vertiefung Chemie/Biologie, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3150-V: Molekularbiologie (Vorlesung, 2 SWS)
- LS3150-S: Molekularbiologie (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Vorlesung: Der Unterricht umfasst fünf Themenblöcke:
- Grundlagen: Gentechnische Methoden und Genregulation
- Wachstum und Altern: Diskussion molekularer Prozesse, die für den ontogenetischen Erwerb von Funktion und deren Erhalt von Bedeutung sind
- Nukleinsäuren: Molekulare Basis, Polymorphismen, RNA-Regulation. Diagnostische und mögliche therapeutische Aspekte
- Molekularbiologie der Pflanzen: Transgene Pflanzen und Herbizid-Resistenz in seiner molekularen Basis bis hin zu dessen ökonomischer und ökologischer Bedeutung
- Gentherapeutische Ansätze und rekombinante Impfstoffe
- Verstehen wissenschaftlicher Zusammenhänge
- Übung im Lesen von Wissenschaftsenglisch

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Grundlagen gentechnischer Arbeiten formulieren
- Sie können basale Mechanismen der Genexpression erläutern
- Sie sind in der Lage grundsätzliche Mechanismen RNA-regulierter biologischer Systeme darzustellen
- Sie können beispielhaft den Zusammenhang zwischen pathophysiologischen Prozessen und molekulargenetischen Prozessen erläutern
- Sie können Grundsätze gentherapeutischer Ansätze erklären
- Sie können englische Fachliteratur bearbeiten und in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz

Lehrende:

- Institut für Virologie und Zellbiologie
- Klinik für Neurochirurgie
- Institut für Medizinische und Marine Biotechnologie

- Dr. rer. nat. Olaf Isken
- Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz
- PD Dr. rer. nat. Christina Zechel

Literatur:

- Alberts et al.: Molecular Biology of Cells - Garland Science
- Lodish et al.: Molecular Cell Biology - Freeman
- Buchanan et al.: Biochemistry and Molecular Biology of Plants - Wiley Verlag
- Watson et al.: Molekularbiologie - Pearson Studium
- : Versuchsanleitungen

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Keine

Modulprüfung(en):
- LS3150-L1: Molekularbiologie, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

(Anteil Institut für Virologie und Zellbiologie an S ist 50%)
(Anteil Klinik für Neurochirurgie an S ist 25%)
(Anteil Institut für Medizinische und Marine Biotechnologie an S ist 25%)
(Anteil Institut für Virologie und Zellbiologie an V ist 60%)
(Anteil Klinik für Neurochirurgie an V ist 40%)

LS3251-KP05 - Tissue Engineering (TissueEng)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3251-S: Seminar Tissue Engineering / Biotechnologie (Seminar mit praktischen Übungen, 2 SWS)
- LS3251-V: Tissue Engineering / Biotechnologie (Vorlesung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Vorlesung: Säugetierzellen in ihrer natürlichen Umgebung und unter in vitro Kulturbedingungen als Beispiel der großtechnischen Anwendung
- Altern von Zellen in vitro
- Etablierte Zell-Linien
- In vitro Wachstumskulturen
- Proliferation und Differenzierung unter in vitro Bedingungen
- Stammzellbiologie
- Materialen für die Medizin und Biotechnologie
- Kryotechniken
- Tissue Engineering
- Gewebekultur
- Praktikum (2er-Gruppen): Prinzipien des sterilen Arbeitens, Verwendung einer sterilen Werkbank, Bedeutung von Objekt- und Personalschutz, Umgang mit den wesentlichen Gerätschaften, Sterilität
- Herstellen von sterilen Medien, Abwiegen und Filtration von Zusätzen, Bedeutung der Begasung im Kulturschrank
- Ablösung von Zellen aus Kulturschalen, Bestimmung von Zellzahlen, Ausplattieren von Zellen mit definierter Zellzahl
- Adhärenz von Zellen an festem Träger bzw. extrazellulärer Matrix: Bedeutung der Beschichtung von Oberflächen für die Adhärenz von Zellen über Rezeptorproteine
- Isolierung und Kultivierung von Primärkulturen aus Haut-Biopsien mit unterschiedlichen Methoden
- Mikroskopieren und Dokumentation der ausplattierten Zellen, Sterilitätskontrolle, Erkennung von mikrobiellen Kontaminationen und Zellvitalität
- Aminosäureanalyse
- In-vitro Modell der Wundheilung
- Immunhistochemie zur intra- und extrazellularen Anfärbung zellulärer Strukturen adhärent wachsender Zellen
- Kryokonservierung von Zellkulturen für die Langzeitlagerung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Prinzipien der Gewebe- und Zellkultur zur Generierung von Biokompositen aus differenzierten und pluripotenten Zellen erläutern
- Sie sind in der Lage die Grundlagen pro- und eukaryontischer Genexpressionssysteme zu erklären
- Sie sind in der Lage die Grundlagen der Organoid-Biologie zu erklären
- Sie können die Grundlagen der Stammzellbiologie darstellen
- Sie erwerben die Kompetenz ethische Aspekte des Tissue Engineerings zu beurteilen
- Sie verbessern ihre Fähigkeit zur korrekten Dokumentation (gemäß der Richtlinien zur GWP der UzL) und zur Arbeit im Team
- Erwerb der Kompetenz zum eigenständigen experimentellen Arbeiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Charli Kruse

Lehrende:

- Institut für Medizinische und Marine Biotechnologie

- Klinik für Augenheilkunde
- Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie
- Institut für Virologie und Zellbiologie

- Prof. Dr. rer. nat. Charli Kruse
- Dr. rer. nat. Daniel Hans Rapoport
- Dr. rer. nat. Philipp Ciba
- Prof. Dr. med. vet. Jennifer Hundt
- Prof. Dr. med. Ralf Ludwig
- Dr. rer. nat. Olaf Isken
- Dr. med. Dipl. Biol. Judith Sewing

Literatur:

- Lanza, Langer, Vacanti: Principles of Tissue Engineering

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- LS2000-L1 Biochemie 1 oder LS2510-L1 Biochemie 2
- LS2700-P Praktikum Zellbiologie (für LS3251-S Seminar mit praktischen Übungen)
Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar/Praktikum TE
Modulprüfung(en):
- LS3251-L1: Tissue Engineering (LS3250 A) Klausur 60 min, 100 % der Modulnote
Die Kenntnisse in Zellbiologie werden vorausgesetzt.
Für die Klausur ist eine verpflichtende Anmeldung erforderlich, wo der Termin festgelegt wird.

Zugangsvoraussetzung für das Seminar mit praktischen Übungen:
Leistungszertifikat Biochemie 1 oder 2 (LS2000-KP10 oder LS2510-KP10), Praktikum Zellbiologie (LS2700-P)

(Anteil Marine Biotechnologie an V ist 58%)
(Anteil Virologie an V ist 21%)
(Anteil Dermatologie an V ist 14%)
(Anteil Augenheilkunde an V ist 7%)
(Anteil Virologie an S ist 100%)

LS3252-KP05 - Metabolische Medizin (MetabolMed)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3252-V: Metabolische Medizin (Vorlesung, 2 SWS)
- LS3251-S: Seminar Tissue Engineering / Biotechnologie (Seminar mit praktischen Übungen, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Stoffwechselphysiologie
- Glukosestoffwechsel & Diabetes
- Fettstoffwechsel & Adipositas, Adipokine
- Gastroenterologie
- Schilddrüse
- zentrale Appetitregulation
- zirkadiane Uhren & Metabolismus
- Schlaf & Metabolismus

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Energiehomöostase
- Verständnis der physiologischen Interaktion unterschiedlicher Kompartimente im Energiemetabolismus
- Studenten kennen die Merkmale der häufigsten metabolischen Erkrankungen und deren pathophysiologische Ursachen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Biochemie 1 (LS2000-KP06)
- Physiologie (MZ2200-KP06)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster

Lehrende:

- Institut für Neurobiologie
- Institut für Experimentelle Endokrinologie

- Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster
- Dr. rer. nat. Violetta Pilorz
- Dr. rer. nat. Isabel Heyde
- Dr. rer. nat. Rebecca Ölkrug
- Dr. rer. nat. Carla Schulz
- Prof. Dr. rer. nat. Jens Mittag
- PD Dr. Britta Wilms

Literatur:

- Keith N. Frayn: Metabolic Regulation: A Human Perspective - Wiley & Blackwell, 2010

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- LS2000-L1 Biochemie 1 oder LS2510-L1 Biochemie 2

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar LS3250-S Tissue Engineering

Modulprüfung(en):
- LS3252-L1:Metabolische Medizin, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

Grundlegende Kenntnisse in Physiologie und Biochemie werden vorausgesetzt.

(Anteil Neurobiologie an V ist 60%)
(Anteil Neurobiologie an S ist 100%)
(Anteil Diabetes an V ist 40%)

ME5050-KP05 - Biophysik ionisierender Strahlen und Strahlenschutz (StrahlenSk)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2023 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2018 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2016 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. oder 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME5050-V: Biophysik ionisierender Strahlen und Strahlenschutz (Vorlesung, 2 SWS)
- ME5050-P: Biophysik ionisierender Strahlen und Strahlenschutz (Praktikum, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen der Physik ionisierender Strahlung
- Grundlagen der Dosimetrie ionisierender Strahlung
- Methoden der Messung ionisierender Strahlung
- Grundlagen der Physik der Röntgengeräte und Störstrahler
- Biologische Wirkung ionisierender Strahlung, stochastische und deterministische Wirkung, Risikoabschätzungen
- Strahlenschutz und Strahlenschutzsicherheit
- Baulicher und apparativer Strahlenschutz
- Umgang mit offenen und umschlossenen radioaktiven Stoffen
- Anwendungen von offenen radioaktiven Stoffen
- Strahlenschutzrecht

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die erfolgreichen Absolvent_innen haben Kenntnisse über der gesetzlichen Regelungen über den Umgang mit radioaktiven Substanzen (nach StrSchV und RöV) erwerben und sind in der Lage diese Kenntnisse auf Situationen (Erwerb, Lagerung, Transport, Experimente, Entsorgung, Dekontamination) im Umgang mit diesen Stoffen anzuwenden.
- Sie haben die Fähigkeit erworben sicher mit offenen und umschlossenen radioaktiven Präparaten umzugehen und unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben in radioaktiven Überwachungs- und Kontrollbereichen zu arbeiten.
- Sie sind in der Lage eigenständig Radioaktivität zu messen, Strahlendosen zu berechnen und diese unter Berücksichtigung gesetzlicher Grenzwerte und hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung und zu bewerten
- Die Kursteilnehmer_innen sind in der Lage Experimente unter Einsatz von Radionukliden zu planen, die zur Durchführung der Versuche notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und einen entsprechenden Radionuklidarbeitsplatz einzurichten.
- Die erfolgreichen Absolvent_innen des Moduls haben die Fachkunde nach der Strahlenschutz- und der Röntgenverordnug erworben. Sie sind damit nach Abschluss ihrer akademischen Ausbildung und Ablauf der gesetzlich festgelegten Zeit des praktischen Umgangs mit Radionukliden in der Lage ein Radionuklidlabor zu planen, einzurichten, zu leiten und in Deutschland die Funktion eines Strahlenschutzbeauftragten wahrzunehmen.
-

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Schmidt

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Institut für Biochemie
- Institut für Biologie
- Institut für Physik
- Isotopenlaboratorium der Sektion Naturwissenschaften

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Schmidt
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner
- Prof. Dr. rer. nat. Magdalena Rafecas
- Dr. math. et dis. nat. Jeroen Mesters
- Prof. Dr. Lars Redecke

Literatur:

- Praktikumsskript, Vorlesungsskript:
- Strahlenschutzgesetz:
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2007): Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007 - ICRP-Veröffentlichung 103 (BfS-SCHR-47/09)
- G. Major.: Strahlenschutz - Im Buch: W. Schlegel, C.P. Karger, O. Jäkel (Hrsg.), Medizinische Physik. Springer-Verlag, 2018.
- H. Krieger: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes - Springer, 2017
- H. Krieger: Strahlungsmessung und Dosimetrie - Springer, 2013
- Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission - Band 43: Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körper-Äquivalentdosen bei äußerer Strahlenexposition - 2017

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Die Teilnahme an der Strahlenschutzunterweisung

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme an 90 % des Strahlenschutzpraktikum

Modulprüfung(en):
- ME5050-L1: Biophysik ionisierender Strahlung und Strahlenschutz, Klausur, 120 min, 100% der Modulnote (für MLS unbenotet)

Jedes Wintersemester vorrangig für Biophysik-, MIW-, jedes Sommersemester vorrangig für MLS-Studierende.

Nur mit der Ablage der deutschen Prüfung ist der Erwerb der Fachkunde möglich!
Voraussetzung für die Vergabe der Fachkundebescheinigungen: Anwesenheit während der gesamten Lehrveranstaltungen (In begründeten Ausnahmefällen ist eine maximale Fehlzeit von 10% der Vorlesungszeit zulässig) und mindestens 70% der Punktzahl in der Klausur.
Bei weniger als 70% aber mehr als 50% der Punkte, wird für den Fachkundenachweis zeitnah, eine schriftliche oder mündliche Nachprüfung nach Ermessen des Modulverantwortlichen angeboten. Bei Bestehen der Nachprüfung werden die Fachkundebescheinigungen vergeben. Entscheidend für die Note auf dem Leistungszertifikat ist in diesem Fall einzig das Ergebnis der ersten Prüfung.
Maßgeblich für die Durchführung des Kurses und die Erteilung der Fachkundebescheinigungen ist die Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) in der jeweils aktuell gültigen Fassung.

(Anteil Biologie an V ist 61%)
(Anteil Biochemie an V ist 4%)
(Anteil Medizintechnik an V ist 22%)
(Anteil Physik an V ist 13%)
(Anteil Biologie an P ist 58%)
(Anteil Biochemie an P ist 21%)
(Anteil Medizintechnik an P ist 21%)

MZ2200-KP06 - Physiologie (PhysioKP06)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2024 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2018 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2016 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MZ2200-V: Physiologie (Vorlesung, 4 SWS)
- MZ2200-S: Physiologie (Seminar, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 120 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Zellphysiologie und Zell-Zell-Kommunikation
- Sensorik und neuronale Physiologie
- Bewegungssystem und Atmung
- Herz-Kreislauf- und Immunsystem
- Nierenphysiologie, Elektrolyt- und pH-Regulation
- Metabolismus und Energiehomöostase
- Endokrines System
- Zirkadiane Uhren und Schlaf

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende zelluläre und molekulare Lebensvorgänge zu erklären.
- Sie sind in der Lage, die integrativen Lebensvorgänge im gesunden menschlichen Organismus nachzuvollziehen und zu interpretieren.
- Sie können physiologische und pathophysiologische Funktionsabläufe naturwissenschaftlich interpretieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster

Lehrende:

- Institut für Neurobiologie
- Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster
- Dr. rer. nat. Violetta Pilorz

Literatur:

- Schmidt et al.: Physiolologie des Menschen - Springer, Heidelberg
- Rhoades et al.: Medical Physiology - Lippincott Raven, Philadelphia
- Speckmann et al.: Physiologie - Elsevier, Amsterdam

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar

Modulprüfung(en):
- MZ2200-L1: Physiologie, Klausur, 90 min, 100 % des Modulscheins

PY1200-KP04, PY1200-MIW - Allgemeine Psychologie 1 (APKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PY1200-V: Allgemeine Psychologie 1 (Vorlesung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Erwerb grundlegenden Wissens der allgemeinen Psychologie in den Bereichen Wahrnehmung, Handlung, Kognition und Sprache
- Vermittlung der Grundbegriffe, Konzepte und Theorien der Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie
- Erlernen experimentalpsychologischer Grundfertigkeiten für die Planung und Durchführung von Experimenten
- Erwerb von Verständnis und Urteilvermögen über Grundbegriffe, Theorien und Methoden aus dem Themengebiet Wahrnehmung, Kognition und Sprache

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die psychologischen Konzepte in den Bereichen Wahrnehmung, Handlung, Kognition und Sprache erklären und anwenden.
- Sie können psychologische Fragestellungen in empirische Forschung umsetzen.
- Sie können anhand Ihres Wissens in der allgemeinpsychologischen Forschung wissenschaftlich Urteilen, Denken und Diskutieren.
- Sie haben durch Diskussionsfähigkeit und Wissenstransfer Sozialkompetenz erworben.
- Sie haben in Bereichen der konzentrierten Wissensaufnahme, kritischen Reflexion und dem Umgang mit Fachliteratur Selbstkompetenz erworben.
- Sie können neu erworbenes Wissen selbst strukturieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Ulrike Krämer

Lehrende:

- Institut für Medizinische Psychologie
- Prof. Dr. rer. nat. Ulrike Krämer
- Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Frederike Beyer

Literatur:

- Goldstein: Wahrnehmungspsychologie - Spektrum, 2007
- Müsseler (Hrsg.): Allgemeine Psychologie - Spektrum, 2007
- Anderson: Kognitive Psychologie (7. Auflage) - Springer, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

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

Studierende, bei denen diese Veranstaltung ein Pflichtmodul ist, haben Vorrang.

BP3100-KP07 - Seminar und Praktikum Biophysik (SemBiophys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
2 Semester	Jedes Wintersemester	7 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Biophysik, 5. und 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Biophysik, 5. und 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Siehe BP3102 T: Seminar Biophysik (Seminar, 2 SWS)
- Siehe BP3900 T: Fortgeschrittenenpraktikum Biophysik (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 200 Stunden (siehe Modulteile)

Lehrinhalte:

- siehe Beschreibung der Modulteile

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- siehe Beschreibung der Modulteile

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Institute der Naturwissenschaften
- Institut für Physik

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

(Besteht aus BP3102 T, BP3900 T)

Die Studierende bekommen ein B-Zerifikat.
BP3100-L1: Seminar und Praktikum Biophysik
Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum 50%:
Absolvierung aller Stationen, Beteiligung
Erfolgreiche Teilnahme am Seminar 50%:
Vortrag+Teilnahme mit Diskussion an den Seminaren + schriftliche Ausarbeitung (8-10 Seiten)

BP3900 T - Modulteil: Fortgeschrittenenpraktikum Biophysik (FortPrakBP)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

Jedes Sommersemester

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Physik, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Biophysik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- BP3100-P: Fortgeschrittenenpraktikum Biophysik (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 120 Stunden Eigenständige Projektarbeit

Lehrinhalte:

- Einarbeitung in ein wissenschaftliches Themengebiet
- Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten des betreuenden Instituts
- Auswertung und Analyse von Messdaten
- Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen, gemäß den Richtlinien guter wissenschaftlicher Praxis der UZL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Laborgeräten
- Sie können Arbeitseinteilung und Anforderungen richtig einschätzen
- Sie können Forschungsergebnisse/Daten korrekt auszuwerten, analysieren und interpretieren
- Sie können Forschungsergebnisse dokumentieren und präsentieren
- Sie kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner

Lehrende:

- Institut für Physik
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- : Wissenschaftliche Publikationen - Wissenschaftliche Publikationen

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von BP3100-KP07)

BP3990-KP12 - Bachelorarbeit Biophysik (BABP)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Biophysik, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Biophysik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Verfassen der Bachelorarbeit (betreutes Selbststudium, 1 SWS)
- Kolloquium zur Bachelorarbeit (Vortrag (inkl. Vorbereitung), 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 360 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Forschungsthemen aus dem Bereich der Biophysik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit zur weitgehend selbstständigen Lösung einer einfachen Aufgabe aus dem weiteren Bereich biomedizinischer Forschung undEntwicklung, zu ihrer schriftlichen Dokumentation und zu ihrer Präsentation und Verteidigung gemäß den Richtlinien zur Gutenwissenschaftlichen Praxis (GWP) der Universität zu Lübeck und der Leitlinien der DFG.
- Sie können zu ihrem Thema Expertenfragen verstehen beantworten.
- Sie können komplexe Inhalte in schriftlicher und mündlicher Präsentation darstellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung

Lehrende:

- Institute der Naturwissenschaften
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- Aktuelle Literatur zum Thema:

Sprache:

- Abschlussarbeit auf Deutsch oder Englisch möglich

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Leistungsnachweise im Umfang von 120 ECTS.

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich MLS

Modulprüfung(en):
- BP3990-L1: Bachelorarbeit MLS, schriftliche Dokumentation einer praktischen Arbeit aus dem Bereich MLS und anschließendes Kolloquium, 60 min, 100 % der Modulnote

Bei Absolvierung der Bachelorarbeit außerhalb der Universität ist ein prüfungsberechtigter Dozent des Studienganges (Hochschullehrer Privatdozent oder Person mit Lehrauftrag) als Zweitbetreuer zu benennen, der auch als Erstprüfer fungiert.
Bachelorarbeit sollte in Deutsch verfasst werden, außer bei Betreuern, die Englischmuttersprachler sind.

CS1020-KP05 - Einführung in Datenbanken und Systembiologie (EinfDBSB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2024 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2018 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2016 (Pflicht), Informatik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1020-V: Einführung in Datenbanken und Systembiologie (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1020-Ü: Einführung in Datenbanken und Systembiologie (Übung, 1 SWS)
- CS1020-P: Einführung in Datenbanken und Systembiologie (Praktikum, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Entity-Relationship-Modelle
- Relationenalgebren
- Datenbanksysteme
- Die Structured-Query-Language
- Biodatenbanken
- Systembiologische Grundbegriffe
- Zelluläre Netzwerke

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können Datenbanken anlegen, verwalten und komplexe Datenbankanfragen selbst formulieren.
- Sie können Grundbegriffe der Systembiologie erklären und richtig einordnen
- Sie kennen verschiedene Bio-Datenbanken und können ausgewählte Bio-Datenbanken nutzen, um bioinformatorische und systembiologische Probleme zu lösen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Lehrende:

- Lübecker Institut für Experimentelle Dermatologie (LIED)
- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. Hauke Busch

Literatur:

- Edda Klipp et al.: Systems Biology - A Textbook - Weinheim Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA [2016]
- Sarah E Hunt et al.: Ensembl variation resources , Database Volume 2018 - doi.org/10.1093/database/bay119 T. Hubbard et al. The Ensembl genome database project., Nucleic Acids Research 2002 30(1):38-41.
- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik - 2012, De Gruyter Studium Kemper
- Kemper, Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung - 2015, De Gruyter Studium

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

Modulprüfung(en):
CS1020-L1: Einführung in Datenbanken und Systembiologie, Klausur, 90 Minuten, 100 % Modulnote

(Anteil Institut für Theoretische Informatik an Ü ist 100%)

CS1200-KP06, CS1200SJ14 - Technische Grundlagen der Informatik 1 (TGI1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Pflicht: fachliche Eignungsfeststellung), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Grundlagen der Informatik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Informatik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS1200-V: Technische Grundlagen der Informatik 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- CS1200-Ü: Technische Grundlagen der Informatik 1 (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 100 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Von-Neumann-Rechner
- Schaltalgebra und Schaltfunktionen
- Technologische Realisierung
- Schaltnetze und Schaltwerke
- Speicher
- Mikroprozessoren
- Assemblerprogrammierung
- Mikrocontroller
- Ein-/Ausgabeprogrammierung
- Grundlegende Prozessorarchitekturen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können den prinzipiellen Aufbau eines Rechners und den Ablauf eines Programms nach dem von-Neumann-Prinzip erklären.
- Sie können die Funktionsweise von grundlegenden Schaltnetzen und Schaltwerken erläutern und formal mittels Schaltalgebra beschreiben.
- Sie können die Grundschaltungen zur technologische Realisierung von logischen Gattern mit bipolaren und MOS-Transistoren angeben und erklären.
- Sie können den Aufbau und die Arbeitsweise von Registern und Speichern erörtern.
- Sie können den Befehlssatz eines Mikroprozessors exemplarisch erläutern und zur Assemblerprogrammierung nutzen.
- Sie können die Ein/Ausgabe-Schnittstellen eines Mikrocontrollers beschreiben und in Assemblersprache programmieren (mit Polling bzw. Interrupt).
- Sie sind in der Lage, Mikrocontroller für einfache Anwendungen in Assemblersprache zu programmieren.
- Sie können grundlegende Prozessorarchitekturen und deren Maschinenbefehlssätze diskutieren und vergleichen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Eingebettete Systeme (CS2101-KP04, CS2101)
- Rechnerarchitektur (CS2100-KP04, CS2100SJ14)

- Technische Grundlagen der Informatik 2 (CS1202-KP06, CS1202)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Dr.-Ing. Kristian Ehlers

Literatur:

- C. Hamacher, Z. Vranesic, S. Zaky, N. Manjikian: Computer Organisation and Embedded Systems - McGraw-Hill 2012
- M. M. Mano, C. R. Kime: Logic and Computer Design Fundamentals - Pearson 2007
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organisation & Design - The Hardware/Software Interface - Morgan Kaufmann 2011
- T. Ungerer, U. Brinkschulte: Mikrocontroller und Mikroprozessoren - Springer 2010

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- CS1200-L1: Technische Grundlagen der Informatik 1, Klausur 120min, 100% der Modulnote

CS2101-KP04, CS2101 - Eingebettete Systeme (ES)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Zusätzlich anerkanntes Wahlpflichtmodul, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges 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, Beliebiges 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, Beliebiges 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:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- 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:

- 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:

- Klausur

Setzt voraus:

- 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

CS2700-KP04, CS2700 - Datenbanken (DB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Sven Groppe

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. Sven Groppe

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

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

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

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

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

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Setzt voraus:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

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

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

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

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

CS4340-KP04, CS4340SJ14 - Gesundheitsökonomie (GOEK14)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, ab 3. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Vertiefungsmodul), Medizinische Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 4. oder 6. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. oder 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4340-V: Gesundheitsökonomie (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4340-Ü: Gesundheitsökonomie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

- Die Lehrveranstaltung umfasst zwei thematische Blöcke. In Teil 1 werden die Grundlagen gesundheitsökonomischer Evaluationen vermittelt. In Teil 2, dem Hauptteil der Veranstaltung, werden die Grundlagen unterschiedlicher Modellierungstypen zur Durchführung von gesundheitsökonomischen Evaluationen erläutert und entsprechende Modelle anhand von praktischen Beispielen in einer geeigneten Software programmiert. Vorgesehen ist die Programmierung von Entscheidungsbäumen und Markov-Kohorten-Modellen in Microsoft EXCEL sowie die Programmierung von Mikrosimulationen und epidemiologischen Modellen (basierend auf Differentialgleichungen) in R. Die Verwendung von weiteren Software-Produkten bzw. Programmiersprachen kann während der Veranstaltung abgesprochen werden. Daneben werden Übungsaufgaben mit praktischen Beispielen erarbeitet, die sich insbesondere mit der Modellbildung beschäftigen.
- TEIL 1: GRUNDLAGEN GESUNDHEITSÖKONOMISCHER EVALUATIONEN
- Relevanz und Ziele ökonomischer Evaluation im Kontext der Gesundheitsversorgung
- Studienformen
- Kostenarten
- Effektivitätsmaße
- Entscheidungsanalysen
- Sensitivitätsanalysen
- Bewertung digitaler Gesundheitsanwendungen
- TEIL 2: ENTSCHEIDUNGSANALYTISCHE MODELLIERUNG
- Entscheidungsbäume
- Markov-Kohorten-Modelle
- Mikrosimulationen
- Mathematische Modelle (Differentialgleichungsmodelle) zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- TEIL 1: GRUNDLAGEN GESUNDHEITSÖKONOMISCHER EVALUATIONEN
- Sie kennen die unterschiedlichen gesundheitsökonomischen Studienformen und können diese voneinander abgrenzen.
- Sie können Kostenarten und Messansätze zu ihrer Ermittlung in gesundheitsökonomischen Studien erläutern.
- Sie kennen unterschiedliche Effektivitätsmaße und die jeweiligen Vor- und Nachteile erörtern.
- Sie wissen, wie Wirtschaftlichkeitsanalysen für medizinische Interventionen / Gesundheitsprogrammen durchgeführt werden.
- Sie kennen die Schritte der Entscheidungsanalyse und können entsprechende Analysen auf Basis von Evaluationsergebnissen durchführen.
- Sie können die Eignung von Datenquellen für gesundheitsökonomische Studien abschätzen, Parameterannahmen reflektieren und Sensitivitätsanalysen durch Veränderung von Annahmen und Datenquellen durchführen.
- Sie können das angeeignete Wissen anwenden, um konkrete Studien zur Kosten-Effektivität von medizinischen Produkten und Verfahren zu analysieren und kritisch zu beurteilen.
- TEIL 2: ENTSCHEIDUNGSANALYTISCHE MODELLIERUNG
- Sie kennen die Stärken und Limitationen von unterschiedlichen Modelltypen und können für konkrete Anwendungsbeispiele eine entsprechende Modelauswahl treffen.
- Sie können Entscheidungsbäume, Markov-Modelle, Mikrosimulationen und epidemiologische Modelle (basierend auf Differentialgleichungen) für konkrete Anwendungsbeispiele entwickeln und in einer geeigneten Software programmieren.
- Sie können die oben genannten Modelltypen zur Durchführung von gesundheitsökonomischen Evaluationen einsetzen.
- Sie können Algorithmen für univariate, multivariate und probabilistische Sensitivitätsanalysen (Monte Carlo-Simulationen) in einer

geeigneten Software programmieren und entsprechende Analysen durchführen.
- Sie können epidemiologische Modelle anhand von epidemiologischen Daten kalibrieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Alexander Kuhlmann

Lehrende:

- Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie
- Prof. Dr. Katrin Balzer
- Prof. Dr. Alexander Kuhlmann

Literatur:

- Fleßa S, Greiner W: Grundlagen der Gesundheitsökonomie - Eine Einführung in das wirtschaftliche Denken im Gesundheitswesen - 4. aktualisierte Auflage. Berlin: Springer Gabler 2020 (978-3-662-62115-8)
- Schöffski O, Graf von der Schulenburg JM (Hrsg.): Gesundheitsökonomische Evaluationen - 4. aktualisierte Auflage. Springer Berlin Heidelberg 2012 (ISBN: 978-3-642-21699-2)
- Briggs A, Claxton K, Sculpher M: Decision Modelling For Health Economic Evaluation - Oxford University Press 2006 (ISBN: 978-0198526629)
- Vynnycky E, White R: An Introduction to Infectious Disease Modelling - Oxford University Press 2010 (ISBN: 978-0198565765)

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):
- CS4340-L1: Gesundheitsökonomie, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

(Anteil Institut Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie an V ist 100%)
(Anteil Institut Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie an Ü ist 100%)

LS2803-KP04 - Biologie von Modellorganismen in der molekularbiologischen Forschung (BioModOrg)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4	16

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Wahlpflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Wahlpflicht), Life Sciences, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Wahlpflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Wahlpflicht), Life Sciences, 4. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2803-V: Biologie von Modellorganismen in der molekularbiologischen Forschung (Vorlesung, 1 SWS)
- LS2803-Ü: Biologie von Modellorganismen in der molekularbiologischen Forschung (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Mikroorganismen Saccharomyces cerevisiae
- Grüne Pflanzen - Arabidopsis thaliana
- Invertebraten I - Caenorhabditis elegans
- Invertebraten II Drosophila melanogaster
- Vertebraten I Danio rerio
- Vertebraten II Mus musculus
- Phylogenetik der Modellorganismen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundlegendes Verständnis der Biologie der vorgestellten Organismen
- Grundlegendes Verständnis der Vor- und Nachteile der Anwendung dieser Modellorganismen in der biologischen Forschung
- Grundlegende praktische Fähigkeiten im selbsttätigen Umgang mit diesen Organismen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Aktive Teilnahme an allen Kurstagen

Setzt voraus:

- Biologie 1 (LS1000-KP06)

Modulverantwortlicher:

- Dr. rer. nat. Alexandra Schatt

Lehrende:

- Institut für Biologie

- Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann
- Dr. rer. nat. Nicole Sommer
- Prof. Dr. rer. nat. Christian Schmidt
- Dr. rer. nat. Carla Schulz
- Dr. rer. nat. Alexandra Schatt
- Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Aleksander Rakovic

Literatur:

- : - zur Einführung: Campbell Allgemeine Biologie die entsprechenden Kapitel

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Vorbereitung durch Selbststudium anhand von angegebener Literatur.

LS3500-KP05, LS3500 - Einführung in die Strukturanalytik (EinStruA05)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	5

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3500-V: Einführung in die Strukturanalytik (Vorlesung, 2 SWS)
- LS3500-S: Einführung in die Strukturanalytik (Seminar / Übungen, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Teil A: Analyse von Proteinstrukturen mit Hilfe der Kristallographie:
- Kristallisieren: Fällungsmitteln und Phasendiagramm
- Kristallmorphologie: Symmetrie und Raumgruppen
- Röntgenbeugung: Braggsche Gesetz, Reziprokes Gitter und Ewald-Kugel Konstruktion
- Phasenbestimmung: Patterson Karte und Molekularer Ersatz
- Teil B: Grundlagen der NMR-Spektroskopie zur Untersuchung biologischer Makromoleküle: Grundlagen der NMR-Spektroskopie: Durchführung von NMR Experimenten, Spin-Systeme, Klassisches Vektormodel
- Der Nuclear Overhauser Effect
- Identifizierung und Charakterisierung von Ligandenbindung: Der transfer-NOE, das STD NMR-Experiment, das HSQC-Experiment, das Cross-Saturation Experiment
- Universelle Bausteine für NMR-Experimente
- Teil C: Grundlagen der Massenspektroskopie: Allgemeine Grundlagen
- Ionenquellen und deren Einsatzgebiete
- Massenanalysatoren
- Analyse von Biomolekülen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden werden mit den ausgewählten biophysikalischen Techniken zur Aufklärung der Struktur und Dynamik biologischer Makromoleküle vertraut gemacht. Dabei steht die Vermittlung der zugrunde liegenden Konzepte im Vordergrund
- Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eigenständig Lösungswege für die Aufklärung der Struktur eines Biomoleküls zu konzipieren
- Verbesserung der Fähigkeit in der Präsentation und Analyse komplexer Daten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Dr. Alvaro Mallagaray

Lehrende:

- Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum
- Institut für Biochemie
- Institut für Chemie und Metabolomics

- Prof. Dr. Thomas Krey
- Dr. math. et dis. nat. Jeroen Mesters
- Dr. Alvaro Mallagaray
- Dr. Dominik Schwudke

Literatur:

- Aktuelle Literatur:

- Teil B: Horst Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie. Eine Einführung - Wiley-VCH
- Alexander Mc Pherson: Introduction to Macromolecular Crystallography - 1st edition, 2003, Wiley

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- LS3500-L1: Einführung in die Strukturanalytik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

MA2510-KP04, MA2510 - Stochastik 1 (Stoch1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

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

Lehrveranstaltungen:

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

Arbeitsaufwand:

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

Lehrinhalte:

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

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

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

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

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

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

Modulverantwortlicher:

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

Lehrende:

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

Literatur:

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

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

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

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

PS1030-KP04, PS1030 - Englisch (Engl)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 6. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 4. oder 6. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2009 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahl), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PS1030-Ü: Englisch-Kurs (Übung, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Übung: Der Inhalt folgt einem Curriculum, dass sich jeweils nach dem Vorwissen und thematisch nach den Vorlieben der TeilnehmerInnen richtet
- Erstellung eine Lebenslaufs in englischer Sprache

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende erwerben Basiswissen der englischen Sprache in Wort und Schrift.
- Sie verbessern ihre Kommunikation in englischer Sprache.
- Sie verbessern ihre Fähigkeiten beim Lesen und Schreiben von englischen Texten, auch Fachliteratur.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- B. Sc. Sara Meitner

Lehrende:

- in Kooperation mit externen Lehrbeauftragten
- B. Sc. Sara Meitner

Literatur:

- : - Aktuelle Publikationen und Artikel

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

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

PY2904-KP04, PY2904 - Medienpsychologie (MedienPsy)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Psychologie 2013 (Wahlpflicht), Psychologie, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Psychologie, 4. Fachsemester
- Bachelor Psychologie 2016 (Wahlpflicht), Psychologie, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 6. Fachsemester
- Bachelor Psychologie 2020 (Wahlpflicht), Psychologie, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Psychologie, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PY2904-V: Medienpsychologie (Vorlesung, 2 SWS)
- PY2904-S: Medienpsychologie (Seminar, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Medienwahl, Mediennutzung, Medienrezeption
- Medienwirkungen
- Medienkompetenz
- Persuasive Technology, Gamification
- Werbung, Soziale Netzwerke
- Public Relations
- Mensch-Computer-Interaktion, Companion Technologien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können aktuelle Theorien und Befunde der Medienpsychologie an Beispielen der digitalen Medien erläutern.
- Sie sind fähig, aus wissenschaftlichen Beiträgen der Medienpsychologie zu multimedialen und interaktiven Medien Schlussfolgerungen zu ziehen und auf der Grundlage medienpsychologischer Erkenntnisse, Nutzung und Wirkung von Medien abzuschätzen.
- Sie sind in der Lage, digitale Medien mit Methoden der Medienpsychologie zu analysieren und zu evaluieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

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

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Franke

Lehrende:

- Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Franke
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- B. Batinic & M. Appel (Hrsg.): Medienpsychologie - Heidelberg: Springer, 2008
- S. Trepte & L. Reinecke: Medienpsychologie - Stuttgart: Kohlhammer, 2013
- Krämer, N. C., Schwan, S., Unz, D., & Suckfüll, M. (Eds.): Medienpsychologie (2nd ed.) - Stuttgart: Kohlhammer, 2016

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

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

Modulprüfung(en):
- PY2904-L1 Medienpsychologie, Portfolioprüfung, semesterbegleitend, 100% der Modulnote