



Studiengang
"Biosystemtechnik / Bioinformatik"
Master of Science

Modulkatalog



Inhaltsverzeichnis

Steckbrief	3
Modulmatrix	4
1. Semester	6
Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung	6
Pflichtfach Biosensorik	9
Pflichtfach Makromolekulare Chemie	13
Pflichtfach Mathematische Bioinformatik	16
Pflichtfach Mustererkennung	19
Brückenmodul 1	22
Brückenmodul 2	24
2. Semester	26
Pflichtfach Life Science Computing	26
Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology	29
Projektmanagement	32
Projektstudium 1	35
3. Semester	38
Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration	38
Pflichtfach Zelluläre Regulation	42
Projektstudium 2	45
4. Semester	48
Masterarbeit	48
Masterarbeit - Begleitseminar	53
Masterarbeit - Kolloquium	57
100. Semester	60
Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik	60
Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum	63
Wahlpflichtfach Datenbanken	66
Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche	69
Wahlpflichtfach Interkulturelles Management	73
Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering	77
Wahlpflichtfach Methoden der Bioprozess- und Zellkulturtechnik	81
Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	85
Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik	89
Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion	93
Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin	97
Wahlpflichtfach Systembiologie	100

Steckbrief



Der akkreditierte, forschungsorientierte Master-Studiengang Biosystemtechnik/ Bioinformatik vermittelt interdisziplinäre Kenntnisse und aktuelles Wissen aus den Bereichen Biosensorik, Molekularbiologie, zelluläre Regulation, Bioinformatik sowie Mikro- und Oberflächentechnik. Er wird so dem stets größer werdenden Anspruch nach Interdisziplinarität zwischen Biotechnologie, Physik und Informatik gerecht.

Modulmatrix

Module	Sem.	Art	V	Ü	L	P	ges.	PF	CP
Brückenmodul 1	1	WPM	0.0	1.0	0.0	2.0	3.0	SMP	5.0
Brückenmodul 2	1	WPM	0.0	1.0	0.0	2.0	3.0	SMP	5.0
Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung	1	PM	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Pflichtfach Biosensorik	1	PM	2.0	0.0	1.0	0.0	3.0	KMP	5.0
Pflichtfach Makromolekulare Chemie	1	PM	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	FMP	3.0
Pflichtfach Mathematische Bioinformatik	1	PM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	FMP	5.0
Pflichtfach Mustererkennung	1	PM	1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	SMP	3.0
Pflichtfach Life Science Computing	2	PM	2.0	0.0	1.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology	2	PM	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	FMP	5.0
Projektmanagement	2	PM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Projektstudium 1	2	PM	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0	SMP	10.0
Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration	3	PM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Pflichtfach Zelluläre Regulation	3	PM	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	FMP	5.0
Projektstudium 2	3	PM	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0	SMP	10.0
Masterarbeit	4	PM	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	SMP	24.0
Masterarbeit - Begleitseminar	4	PM	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	SMP	3.0
Masterarbeit - Kolloquium	4	PM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SMP	3.0
Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum	100	WPM	1.0	0.0	2.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Datenbanken	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Interkulturelles Management	100	WPM	1.0	2.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin	100	WPM	1.0	2.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Wahlpflichtfach Systembiologie	100	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Summe der Semesterwochenstunden			40	21	7	50	118		
Summe der zu erreichende CP aus WPM									0
Summe der CP aus PM									96
Gesamtsumme CP									96

V - Vorlesung

Ü - Übung

L - Labor

P - Projekt

PF - Prüfungsform

CP - Credit Points

PM - Pflichtmodul

WPM - Wahlpflichtmodul

FMP - Feste Modulprüfung

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

KMP - Kombinierte Modulprüfung

Modulmatrix

* Modul erstreckt sich über mehrere Semester

Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung

Modul: Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer & Prof. Dr.rer.nat.habil. Fred Lisdat	

Semester: 1	Semester Teilzeit:	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/0.0/3.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-11-02
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Die praktischen Arbeiten finden an einem Tag pro Woche statt.		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	35.0
Projektarbeit:	60.0
Prüfung:	10.0
Gesamt:	150

Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittenen Kenntnisse zur Analytik von und mit Biomolekülen und sind befähigt fachspezifische Probleme und Fragestellungen zu verstehen. Der besondere Fokus dieses Praktikums liegt in der Herstellung von Querbeziehungen zwischen physiko-chemischen Grundlagen der eingesetzten Methoden und ihrer bioanalytischen Nutzung sowie der bioinformatischen Auswertung und Analyse von gewonnenen Daten. 	30%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten sind in der Lage ihre experimentellen Aufgaben strukturiert zu bearbeiten. Sie gewinnen Erfahrungen in unterschiedlichen Techniken der analytischen Datengewinnung und -auswertung. Sie können ihre Ergebnisse in gegliederter Form argumentativ darstellen und diskutieren. Sie beherrschen die gedanklich-inhaltliche Arbeit, die dem Erfassen und Verstehen von Fragestellungen und Problemzusammenhängen zugrunde liegt, So soll die Basis dafür gelegt werden, dass die Studenten ihre eigenen, fachbezogenen Untersuchungen durchführen, die im Fach erarbeiteten Hilfsmittel kritisch nutzen und die gewonnene Einsichten bewerten können. . 	50%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden organisieren sich in Arbeitsgruppen und lösen Aufgabenstellungen arbeitsteilig. Die Studierenden sind in der Lage fachübergreifende Arbeitsergebnisse kompetent vorzustellen, zu erörtern und kritisch zu diskutieren. 	20%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind befähigt sich wissenschaftliche Inhalte eigenständig erschliessen. Sie definieren die erforderlichen Mittel zur Bearbeitung ihrer Ideen in einem vorgegebenen Rahmen. Die Studierenden planen und projektieren ihre Laborprojekte selbstständig. 	

Pflichtfach Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung

Inhalt:

1. In verschiedenen biochemisch-biologischen Laboren werden Untersuchungen und forschungsbezogene Arbeiten durchgeführt und anschliessend mit Einsatz (bio)informatischer Werkzeuge aufbereitet und ausgewertet.
2. Optimierung enzymkinetischer Parameter. a) Computergestützte Versuchsplanung und -Optimierung (Design of Experiments DoE) b) Robotikgestützte Hochdurchsatzanalyse mit MALDI-TOF-MS
3. HPLC in Simulation und praktischer Durchführung
4. Herstellung eines DNA-Chips und Analyse des Hybridisierungsverhaltens in Abhängigkeit von Lösungsparametern. Auswertung der Fluoreszenzbilder und (bio)informatische Datenanalyse.
5. Herstellung eines amperometrischen Glukose-Sensors der ersten Generation unter den Randbedingungen von Enzym- bzw Diffusionskontrolle. Analyse des unterschiedlichen Konzentrationsverhaltens sowie Analyse der gemessenen Strom-Zeit Kurven.

Prüfungsform:

Schriftliche Arbeit (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Zu jedem Versuchsmodul wird ein Protokoll angefertigt, welches von den betreuenden Dozenten benotet wird. Die Protokolle sind spätestens 2 Wochen nach Ende des jeweiligen Moduls abzugeben.

Pflichtliteratur:

Praktikumsskript auf Moodle

A. Cunningham: Introduction to bioanalytical sensors, Wiley VCH

F. Scheller, F. Schubert, Biosensors, Elsevier

Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Biosensorik

Modul: Pflichtfach Biosensorik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.rer.nat.habil. Fred Lisdat	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 2	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/0.0/1.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Pflicht Voraussetzungen: ---		
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	71.0
Projektarbeit:	30.0
Prüfung:	4.0
Gesamt:	150

Pflichtfach Biosensorik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über einen Überblick über den Bereich der Biosensorik einschließlich ausgewählter moderner Entwicklungsrichtungen der Bioanalytik. Sie sind geschult im übergreifenden Denken; hierzu werden Bezüge zu physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen hergestellt sowie moderne Anwendungen präsentiert. Die Studierenden sind am Ende des Lehrabschnittes in der Lage, die grundsätzlichen Herangehensweisen zu erkennen und selbst erste Lösungsvorschläge für eine sensorische Stoffdetektion zu entwickeln. 	77%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Publikationen zu verstehen, kritisch zu beurteilen und zu präsentieren (in Englisch). Sie können notwendige Informationen zu Biomolekülen sammeln und Strukturen adäquat darstellen. 	8%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die im Rahmen der Erarbeitung des Vortrages im Zweierteam evtl. auftretenden Konflikte konstruktiv zu lösen. Die Studierenden sind auch in der Lage die englische Sprache für die Wissensvermittlung zu nutzen. Dies geschieht zunächst rezeptiv in der Vorlesung, wird aber durch den eigenen Vortrag bzw. die Diskussionen zu den Vorträgen der anderen Studenten immer stärker aktiv. Sie lernen rezipierte Inhalte adäquat in mündlicher Form vorzutragen (Struktur, Bildunterstützung). 	15%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten sind in der Lage immer stärker selbst zu reflektieren in welchen Bereichen der physikalischen, chemischen oder biologischen Grundlagen es Lücken gibt und diese aktiv zu schließen. Hierzu werden sowohl in der Vorlesung Anregungen gegeben als auch zusätzliches Material über die Lernplattform Moodle zur Verfügung gestellt. 	

Pflichtfach Biosensorik

Inhalt:

1. Die Vorlesung beschäftigt sich zunächst mit den wesentlichen Komponenten von Biosensoren. Sie gibt einen Überblick über die eingesetzten Biomoleküle einschließlich aktueller Entwicklungsrichtungen alternativer Erkennungselemente (z.B. Aptamere, Antikörperfragmente, katalytische Antikörper, Molekular geprägte Polymere, Nukleinsäurevarianten), die verschiedenen Transduktionsmethoden (optisch, elektrochemisch, thermisch, massesensitiv) und ihrer physikalisch-chemischen Grundlagen sowie über die unterschiedlichen Immobilisierungsstrategien einschließlich verschiedener kovalenter Kopplungsmethoden.
2. Schwerpunkte der Lehre bilden elektrochemische Methoden und ihr Einsatz für kinetische Analysen, Enzymelektroden, die direkte Proteinelektrochemie, Sensoren mit Organismen und Affinitätssensoren.
3. Weiterhin wird ein Einblick in die Prinzipien von Biobrennstoffzellen gegeben und aktuelle Entwicklungstendenzen der Bioanalytik vorgestellt wie z.B. die Kombination von biochemischen mit Methoden der instrumentellen Analytik (Proteomik – Massenspektrometrie).
4. Aktuelle Entwicklungstendenzen werden durch die Auswertung von Publikationen aus Internationalen Fachzeitschriften beleuchtet. Dies erfolgt durch studentische Vorträge (in Englisch) sowie anschließende Diskussion.

Prüfungsform:

Klausur (65%)
Mündliche Prüfung (35%)

Zusätzliche Regelungen:

In die Bewertung der schriftlichen Klausur fließt eine Zwischenklausur mit 17% ein. Die Zwischenklausur muss in Gegensatz zur schriftlichen Prüfung nicht bestanden werden. Das mündliche Testat muss bestanden werden. Als Prüfungsvoraussetzungen gelten die vollständig und pünktlich abgegebenen Belegaufgaben I sowie der gehaltene, englische Vortrag zu ausgewählten, aktuellen Publikationen.

Pflichtfach Biosensorik

Pflichtliteratur:
<ul style="list-style-type: none">• A. Cunningham: Introduction to bioanalytical sensors, Wiley• F. Scheller, F. Schubert: Biosensoren, Akademie Verlag• J. Wang Analytical Electrochemistry, Wiley-VCH• F. Lottspeich, H. Zorbas, Bioanalytik, Spektrum
Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Makromolekulare Chemie

Modul: Pflichtfach Makromolekulare Chemie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.rer.nat.habil. Fred Lisdat	

Semester: 1	Semester Teilzeit:	Dauer: 1
SWS: 2.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/0.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 3.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen: Allgemeine und Organische Chemie		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	30.0
Vor- und Nachbereitung:	55.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	5.0
Gesamt:	90

Pflichtfach Makromolekulare Chemie

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die für die Makromolekulare Chemie wichtigsten chemischen Basisreaktionen der Organischen Chemie und die verschiedenen Methoden der Polymerisation. Sie besitzen Wissen über die Charakterisierung von Makromolekülen und die Bestimmung wichtiger Eigenschaften und kennen die wichtigsten technischen Polymere. Sie können am Ende des Lehrabschnittes Makromoleküle benennen und Namen einer Struktur zuordnen und deren Eigenschaften einordnen, die wichtigsten Mechanismen der Herstellung ableiten und besitzen grundlegende Kenntnisse der Kinetik der Reaktionen. 	50%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten sind geschult im chemischen Denken; hierzu werden über die funktionellen Gruppen der Polymere Eigenschaften abgeleitet und deren Verwendung erarbeitet. Das erlernte Wissen wird bei der Lösung von Übungsaufgaben angewandt. Die Studierenden sind in der Lage Polymere zu benennen, Strukturen zu zeichnen, Mechanismen abzuleiten und Eigenschaften, z. B. für die Verarbeitung einzuordnen. Sie können polymere Strukturen beschreiben und untereinander vergleichen. 	40%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage mit Kollegen aus der Polymerchemie zusammen polymerbezogene Projekte zu bearbeiten und Ergebnisse zu diskutieren. 	10%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten gewinnen Selbstständigkeit in der Beschaffung von Informationen aus der Literatur und können die Verwendung von Polymeren für bestimmte Anwendungen einschätzen. 	

Pflichtfach Makromolekulare Chemie

Inhalt:

1. Einführung in die Makromolekulare Chemie, Grundlagen der Organischen Chemie
2. Charakterisierung von Polymeren
3. Polymerisationsarten (Freie radikalische Polymerisation, Mechanismen, Kinetik, anionische, kationische Polymerisation, Copolymerisationen)
4. Technische Polymere
5. Stufenwachstumspolymere (Mechanismen, Kinetik, Polymere (Polyester, Polyurethane))
6. Spezielle Gebiete der Polymerchemie

Prüfungsform:

Klausur

Pflichtliteratur:

- Bernd Volmert, Makromolekulare Chemie
- J.M.G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC Press

Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Mathematische Bioinformatik

Modul: Pflichtfach Mathematische Bioinformatik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Peter Beyerlein	

Semester: 1	Semester Teilzeit:	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-02-06
Pflicht Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss einer einjährigen Mathematik Ausbildung auf B.Sc. Niveau		
Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische Grundlagenausbildung an Hochschulen und Universitäten		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Keine		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	90.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	138

Pflichtfach Mathematische Bioinformatik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Modellierung von zeitlichen oder symbolischen Sequenzen, Hidden Markoff Modelle • Mathematische Behandlung von Genregulationsprozessen und Netzwerken, Modellierung und Lösung • Mathematische Informationsverarbeitung des Lebens 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung von biologischen Prozessen • Vorhersage und Simulation biologischer Prozesse • Analogiebildung zu anderen Wissenschaften und Abstraktion 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Selbst- und Fremdwürdigung • Reflexionsvermögen • Konstruktivität • Dialektik von Wesen und Erscheinung 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesengenerierung • Validierung von Hypothesen • Kritischer und professioneller Umgang mit Information 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wahrscheinlichkeitsrechnung 2. Hidden Markov Modelle 3. Differentialgleichungen 4. Funktionaltransformationen 5. Kombinatorik

Prüfungsform:
Klausur Zusätzliche Regelungen: Eine mündlicher Zugangstest zur Prüfung ist möglich

Pflichtfach Mathematische Bioinformatik

Pflichtliteratur:
Bronštejn, I. (2012). <i>Taschenbuch der Mathematik</i> . Frankfurt am Main: Deutsch. Göhler, W. (2015). <i>Formelsammlung höhere Mathematik</i> . Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer. Beyerlein, P. (2010). <i>Mathematik deNovo/1</i> . Beyerlein, P. (2010). <i>Mathematik deNovo Band 2 [Mathematik deNovo/2]</i> .
Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Mustererkennung

Modul: Pflichtfach Mustererkennung	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Peter Beyerlein	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 5	Dauer: 1
SWS: 2.0	davon V/Ü/L/P: 1.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 3.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-02-06
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	30.0
Vor- und Nachbereitung:	47.0
Projektarbeit:	10.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	90

Pflichtfach Mustererkennung

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen über den statistischen Ansatz der Bioinformatik. Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse in Klassifikatordesign, Training und Erkennungsverfahren. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen, zu verstehen und kritisch zu beurteilen, Klassifikations-Daten auszuwerten und die Maximum-Likelihood-Methode und Diskriminative Methoden anzuwenden. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich gegenseitig Hilfestellungen zu geben. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse zu interpretieren und sich notwendiges theoretisches Fachwissen eigenständig anzueignen. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Klassifikationstheorie, Bayessche Entscheidungsregel, Suchhypothesengenerierung, Integration von Wissensquellen als Hidden Variable. Themen: Merkmalsextraktion und Beschreibung eines Untersuchungsobjektes/subjektes als Punkt in einem hochdimensionalen Raum, Punktwolken als Repräsentanten von Klassen, Modellierung von Punktwolken, Klassengrenzen, lassifikationsverfahren Supervised, Unsupervised Lernverfahren: Lernverfahren der Natur, technische Lernverfahren, Lernverfahren mit einem Supervisor (Lehrer), Lernverfahren ohne einen Supervisor (autonomes Lernen) Diskriminatives Training und Generalisierungsfähigkeit, Diskriminative Modellkombination: Lernverfahren zur Kombination von heterogenen Wissensquellen, Diskriminative Lernverfahren zur Optimierung der Klassifikatorleistung bei schwierigen Klassifikationsproblemen Klassifikation und Information: Zusammenhang zwischen Entropie, Information und Fehlerrate, Fanos Ungleichung

Pflichtfach Mustererkennung

Prüfungsform:
Projektarbeit (50%) Mündliche Prüfung (50%)

Pflichtliteratur:
Fukunaga, Statistical Pattern Recognition Cover Thomas, Information Theory
Empfohlene Literatur:

Brückenmodul 1

Modul: Brückenmodul 1	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Heike Pospisil	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 1	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/1.0/0.0/2.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
<p>Besondere Regelungen: Studierende mit einem anderen Bachelor-Abschluss als Biosystemtechnik/Bioinformatik der TH Wildau können im ersten Semester zur Angleichung ihrer Kompetenzen bis zu zwei spezielle Wahlpflichtfächer (Brückenfächer) belegen. Der Studiengangsprecher ordnet nach einem Beratungsgespräch mit dem Studierenden einen Mentor zu. Der Mentor entscheidet über die jeweilige inhaltliche Ausgestaltung der Brückenfächer. Die Zuordnung des Mentors und die Entscheidung über die Brückenfächer erfolgen spätestens in den ersten zwei Wochen der Lehrveranstaltungszeit des ersten Semesters.</p>		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	67.0
Projektarbeit:	35.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	150

Brückenmodul 1

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen wesentliche Fachbegriffe, Gesetzmäßigkeiten und Konzepte eines Faches, welches in ihrer Bachelorausbildung außerhalb der TH Wildau nicht relevant war. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierende sind in der Lage, Methoden der Fachdisziplin, die sie sich erarbeiten müssen, anzuwenden. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können sich bei Fragestellungen Hilfestellungen holen und sind zur Gruppenarbeit befähigt. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich selbst zu organisieren und im Selbststudium einen großen Bereich selbständig zu erarbeiten. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Die zu erarbeitenden Kenntnisse werden vom Mentor festgelegt und am Ende des Semesters in einem mündlichen Testat geprüft. In einer Projektarbeit sollen die Studierenden die zu erwerbenden Fertigkeiten nachweisen. Art und Umfang der Projektarbeit legt der Mentor fest.

Prüfungsform:
Mündliche Prüfung (50%) Projektarbeit (50%)

Pflichtliteratur:
Nach den Vorgaben des jeweiligen Mentors
Empfohlene Literatur:

Brückenmodul 2

Modul: Brückenmodul 2	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Heike Pospisil	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 3	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/1.0/0.0/2.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
<p>Besondere Regelungen: Studierende mit einem anderen Bachelor-Abschluss als Biosystemtechnik/Bioinformatik der TH Wildau können im ersten Semester zur Angleichung ihrer Kompetenzen bis zu zwei spezielle Wahlpflichtfächer (Brückenfächer) belegen. Der Studiengangsprecher ordnet nach einem Beratungsgespräch mit dem Studierenden einen Mentor zu. Der Mentor entscheidet über die jeweilige inhaltliche Ausgestaltung der Brückenfächer. Die Zuordnung des Mentors und die Entscheidung über die Brückenfächer erfolgen spätestens in den ersten zwei Wochen der Lehrveranstaltungszeit des ersten Semesters.</p>		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	67.0
Projektarbeit:	35.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	150

Brückenmodul 2

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen wesentliche Fachbegriffe, Gesetzmäßigkeiten und Konzepte eines Faches, welches in ihrer Bachelorausbildung außerhalb der TH Wildau nicht relevant war. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierende sind in der Lage, Methoden der Fachdisziplin, die sie sich erarbeiten müssen, anzuwenden. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können sich bei Fragestellungen Hilfestellungen holen und sind zur Gruppenarbeit befähigt. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich selbst zu organisieren und im Selbststudium einen großen Bereich selbständig zu erarbeiten. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Die zu erarbeitenden Kenntnisse werden vom Mentor festgelegt und am Ende des Semesters in einem mündlichen Testat geprüft. In einer Projektarbeit sollen die Studierenden die zu erwerbenden Fertigkeiten nachweisen. Art und Umfang der Projektarbeit legt der Mentor fest.

Prüfungsform:
Mündliche Prüfung (50%) Projektarbeit (50%)

Pflichtliteratur:
Nach den Vorgaben des jeweiligen Mentors
Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Life Science Computing

Modul: Pflichtfach Life Science Computing	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Heike Pospisil	

Semester: 2	Semester Teilzeit: 2	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/0.0/1.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen: Programmierung		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	45.0
Projektarbeit:	60.0
Prüfung:	0.0
Gesamt:	150

Pflichtfach Life Science Computing

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Programmiersprache C++ und deren formale Strukturen. Sie kennen die Konzepte der Parallelisierung und Objektorientierten Programmierung. 	25%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Programme in der Programmiersprache C++ erstellen, testen und verifizieren. Sie sind in der Lage, die verschiedene Programmiersprachen zu vergleichen. Sie können Programme parallelisieren. 	50%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Zeit für ein Softwareprojekt einzuteilen. Sie können im Team arbeiten und sind befähigt, sich gegenseitig Feedback zu geben. 	25%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können selbständig ein Problem analysieren und eine Softwarelösung konzipieren. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Objektorientiertes Programmieren Erlernen von C++ Konzepte und Realisierung von Parallelisierung / Multithreading

Prüfungsform:
Projektarbeit (75%) Klausur (25%)

Pflichtfach Life Science Computing

Pflichtliteratur:

wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Empfohlene Literatur:

--

Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology

Module: Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology	
Degree programme: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Degree: Master of Science
Responsible for the module: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme	

Semester: 2	Semester part time: 4	Duration: 1
Hours per week per semester: 3.0	Of which L/S/LW/P: 3.0/0.0/0.0/0.0	CP according to ECTS: 5.0
Form of course: Compulsory	Language: English	As of: 2018-08-06
Recommended prior knowledge: Chemie, Biochemie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Biotechnologie (jeweils auf Bachelorniveau)		
Recognition of external relevant qualification/experience:		
Special regulations:		

Workload distribution	Hours:
In class:	45.0
Pre- and post-course work:	102.0
Project:	0.0
Examinations:	3.0
Total:	150

Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology

Lerning objectives	Anteil
Subject specific competences	
<p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Molekularbiologie und ihrer Methoden. Sie können Bezüge und Überschneidungen zu anderen Kernfächern des Studiengangs inhaltlich beschreiben (Bioinformatik, Biosystemtechnik, Mikrosystemtechnik). Hieraus entsteht Interdisziplinarität. Sie können so die fachlichen Anwendungsmöglichkeiten ihres Wissens und ihren Handlungsspielraum erweitern und verstehen, dass Innovation an Schnittstellen unterschiedlicher Disziplinen geschieht. Die Studierenden kennen die Bedeutung der Molekularbiologie in ausgewählten Nachbardisziplinen (bspw. Medizin, Tierzucht, Landwirtschaft, Pharmazie) und kennen die jüngsten Entwicklungen im Gebiet. Die Studierenden kennen den gesetzlichen Rahmen in dem Gentechnik stattfindet und können die gesellschaftliche Bedeutung des Themas einschätzen. 	80%
<p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich ein Schnittstellen- oder Randgebiet anhand ausgewählter Literatur selbst zu erarbeiten. Sie können ihr Wissen anwenden, um die Information kritisch zu hinterfragen, zu gewichten und für die Kommilitonen als Vortrag aufzubereiten und Handout zusammen zu fassen. 	10%
Personal competences	
<p>Social competence</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich als Kleingruppe zu organisieren und Aufgaben zu verteilen, um innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens eine bestimmte Aufgabe termingerecht zu erledigen (bspw. Aufbereitung von Literatur und Vorbereitung eines Vortrags). 	10%
<p>Autonomy</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich basierend auf den Vorlesungsunterlagen selbstständig das Thema auf Prüfungsniveau anzueignen. Sie können sich zeitlich so organisieren, dass es nicht zu Kollisionen mit anderen Fächern oder Interessen kommt. 	

Pflichtfach Molekulare Biotechnologie / Molecular Biotechnology

Content:

1. The human genome project Genomics and Functional Genomics Proteomics High throughput sequencing Biochip technology and microsystems qPCR, droplet and digital PCR Molecular normalization and subtraction RNAinterference, miRNAs and antisense strategies Green Biotechnology Molecular biology of cancer Molecular biology of major disease Molecular parasitology Transgenic mice Gene therapy Molecular biology in Evo-Devo The immune system, recombinant antibodies and phage display Drug research Molecular diagnostics Epigenomics Mobile DNA Genetics of chloroplast and mitochondria Nobel-prizes of the year
2. Aus der vorgenannten Liste werden nicht alle Themen referiert. Die endgültige Auswahl richtet sich nach Aktualität und persönlichen Präferenzen und kann ggf. auch erweitert werden. Im Seminarteil werden ausgewählte Themen der vorstehenden Liste von den Studierenden selbst aufbereitet.

Examination format:

Written exam

Compulsory reading:

Vorlesungsunterlagen auf Moodle zur Klausurvorbereitung

Recommended reading:

jeweils möglichst die neuesten Auflagen von Alberts et al., Molecular biology of the cell Clark, Molecular biology – das Original mit Übersetzungshilfen, Springer Verlag. Wink, Molecular Biotechnology, Wiley-VCH Klug et al., Genetik; Pearson Studium

Projektmanagement

Modul: Projektmanagement	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer	

Semester: 2	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-06-14
Pflicht Voraussetzungen: Keine		
Empfohlene Voraussetzungen: Keine		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Seminaristischer Unterricht mit Mindestanwesenheit von 80% der Präsenzzeit		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	70.5
Projektarbeit:	30.0
Prüfung:	4.5
Gesamt:	150

Projektmanagement

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über detailliertes und berufliches Wissen im strategieorientierten Tätigkeitsfeld Projektmanagement. 	50%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage aktiv Projekte zu entwickeln darzustellen, und zu dokumentieren. Sie sind in der Lage Ziel und Interessenskonikte, die vor und während der Projektentwicklung auftreten, zu erkennen und zu lösen. 	30%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage Arbeitsergebnisse fachkompetent vorzustellen, zu erörtern und zu diskutieren. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind befähigt Ziele für komplexe Projektaufgaben eigenständig zu definieren. Über die damit verbundenen unternehmerischen und wirtschaftlichen Auswirkungen zu reektieren und geeignete Mittel einzusetzen. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Darlegung und Diskussion von Stabsaufgaben, komplexe Aufgaben des Tagesgeschäfts und unternehmerische Veränderungsprozesse von Projekten. Benennung der Projektmerkmale und ihre Konsequenzen sowie Interpretation von Fortschritt-Kosten-Diagrammen. Charakterisierung von Projektpersonen / -gruppen. Beschreibung von Projektaufbauorganisationsformen. Kurzvorträge über den Projektverlauf und zu den Begriffen Dokumentationsarten, -anforderungen, -freigabeverfahren, -verteilungsschlüssel und zur Statuskontrolle von Dokumenten. Vermittlung von Instrumenten wie: Netzplantechnik, Methoden der Aufwandschätzung und des Risikomanagements, Erarbeitung eines Belegs zu einen kleineren Projektes (Masterarbeit) mit Projektmanagementsorftware wie MS Projekt.

Prüfungsform:
Projektarbeit (100%)

Projektmanagement

Pflichtliteratur:
Eigenes umfangreiches Skriptum des Dozenten Ausgewählte Kapitel aktueller Literatur zum Thema nach Hinweis des Dozenten
Empfohlene Literatur:

Projektstudium 1

Module: Projektstudium 1	
Degree programme: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Degree: Master of Science
Responsible for the module: Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer	

Semester: 2	Semester part time: 6	Duration: 1
Hours per week per semester: 8.0	Of which L/S/LW/P: 0.0/0.0/0.0/8.0	CP according to ECTS: 10.0
Form of course: Compulsory	Language: English	As of: 2017-06-12
Recommended prior knowledge:		
Recognition of external relevant qualification/experience:		
Special regulations: Die Studenten müssen mit den Modulen Projektstudium 1 + 2 zwei der nachfolgend genannten drei Themenbereiche belegen: Biosystemtechnik/Mikrosystemtechnik oder Bioprozesstechnik/Molekulare Biotechnologie oder Informatik/Bioinformatik Präsenzpflcht im Labor an einem Wochentag. Präsenzpflcht zu den Vortragsveranstaltungen Kick-off-metting, Zwischenvorstellung zum Projektsatus und Abschlusspräsentation		

Workload distribution	Hours:
In class:	120.0
Pre- and post-course work:	100.0
Project:	70.0
Examinations:	10.0
Total:	300

Projektstudium 1

Lerning objectives	Anteil
Subject specific competences	
Knowledge <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über detailliertes und spezialisiertes Wissen über mehrere wissenschaftliche Fachgebiete. 	25%
Skills <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage durch aktive Recherche wissenschaftliche Problemstellungen zu aufzuwerfen und zu und kritisch zu reaktieren. Die Studierenden entwickeln in selbstständiger Arbeit Lösungen zu wissenschaftlichen Fragestellungen. 	50%
Personal competences	
Social competence <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden organisieren sich in Arbeitsgruppen und lösen Aufgabenstellungen arbeitsteilig. Die Studierenden sind in der Lage fachübergreifende Arbeitsergebnisse kompetent vorzustellen, zu erörtern und kritisch zu diskutieren. 	25%
Autonomy <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind befähigt sich wissenschaftliches Wissen eigenständig erschliessen. Die definieren die erforderlichen Mittel zur Bearbeitung ihrer Ideen. Die Studierenden planen und projektieren längerfristige Laborprojekte 	

Content:
<ol style="list-style-type: none"> Laborprojekt in den Fachgebieten: Biohybridtechnik, Molekularbiologie, Biotechnologie, Bioinformatik, Mikrosystemtechnik o.ä. bei einem der Professoren des Studiengangs. Eigenständige Durchführung wissenschaftlicher Recherchen in der Primärliteratur zu speziellen wissenschaftlichen Themen. Entwicklung neuer Ideen und Anwendung von Verfahren unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlicher Fachdisziplinen. Bearbeitung komplexer fachlicher Fragestellungen unter Anwendung gehobener Labor- oder Programmiermethoden. Analysieren und Bewerten eigener und fremder Versuchsergebnisse. Präsentation und kritische Erläuterung eigener Arbeiten.

Projektstudium 1

Examination format:
Paper (35%) Project (30%) Presentation (30%) Poster (5%) Additional rules: Schriftliche Arbeit = Projektbericht; Projektarbeit = Bewertung der Herangehensweise, Fleiss, Kreativität etc. ; Präsentation = Präsentationen bei den Projekttreffen; Poster = Abschlussposter (digital)

Compulsory reading:
nach Angaben des Betreuers
Recommended reading:

Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration

Modul: Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Foitzik	

Semester: 3	Semester Teilzeit: 5	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Pflicht Voraussetzungen: Mathematik Grundlagen, Physikalische Grundlagen		
Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik, Physikalische Grundlagen, Optik, Mikrosystemtechnik, Anorganische Chemie oder Chemie Grundlagen		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	90.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	2.0
Gesamt:	137

Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erkennen: Die Nanotechnologie stellt ein sehr schnell wachsendes Gebiet in Wissenschaft und Technik dar. Nanotechnische Konzepte könnten sich in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in vielen konkreten Anwendungen durchsetzen. Die Studierenden erkennen: Von besonderer Faszination ist die mögliche Synergie von anorganischer und organischer Nanotechnologie, also dem Zusammenwachsen von Fachgebieten, die ursprünglich in den Materialwissenschaften und der Genetik beheimatet sind. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse bzgl. der verschiedenen Nanostrukturen, deren Herstellungsverfahren, ihre Charakterisierung durch unikale Messmethoden und die spezifischen Eigenschaften. Die Studierenden verstehen, dass das Herstellen einzelner Bauteile nur ein erster Schritt zu einem funktionsfähigen System ist ... verfügen über grundlegendes Wissen in AVT (Ausbau- und Verbindungstechnik) als Spezialgebiet der im Maschinenbau so genannten „Fügetechnik“ ... können angeben, welche Integrationsverfahren für ein gewünschtes System anwendbar sind 	70%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage die Konzepte beider Hauptströmungen der Nanotechnologie für alle nanotechnologischen Konzepte anzuwenden. Die Studierenden haben gleichsam ein nanotechnologisches Denken, das sie in die Lage versetzt, neuere Entwicklungen sowohl aus der organischen als auch aus der anorganischen Nanotechnologie für eigene Entwicklungskompetenzen zu nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen, zu verstehen und kritisch zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, die Chancen der Nanotechnologie kritisch zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage... ... wissenschaftliche Publikationen zum Themengebiet der Aufbau- und Verbindungstechnik lesen, zu verstehen und kritisch zu beurteilen ... die in der Biosystemtechnik so wichtigen Methoden des Klebens und des Schweißens mit den wesentlichen Parametern für ein neues System anzugeben ... alternative Fügetechniken zu eruiieren und ein adäquates F&E-Projekt zu definieren. 	15%

Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration

Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich kritisch mit der Forschungsförderung der öffentlichen Hand auseinanderzusetzen. Kritische Fragestellungen zu einer neuen Technologie werden von Anfang an aufgeworfen. Die Studierenden sind in der Lage, sich gemeinsam mit anderen in der Diskussion über machbare und notwendige AVT-Technologien auseinander zu setzen. 	15%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich komplexe Zusammenhänge der Hochtechnologie selbst zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage... • ... sich selbständig mit aktuellen Publikationen zum Thema Nanotechnologie oder AVT vertraut zu machen, zu interpretieren und daraus Schlüsse zu ziehen • ... die Aufgaben im Rahmen eines AVT F&E-Projekts zu definieren, die einzelnen Aufgaben zu planen und den zeitlichen Ablauf zu gestalten • ... geeignete Prüfparameter für konkrete AVT-Aufgaben zu benennen • ... sich zusätzliches Fachwissen zur Nanotechnologie oder zur AVT eigenständig zu erarbeiten. 	

Pflichtfach Nanotechnologie / Systemintegration

Inhalt:

1. Nanotechnologie: Wahn oder Wirklichkeit? Nanotechnologie in Forschungsförderung, Literatur, Wissenschaft und Technik Physikalische Eigenschaften reduzierter Dimensionalität Grenzflächenbestimmte Eigenschaften Selbstorganisation Nanostrukturierte und nanokristalline anorganische Werkstoffe Innere und äußere Grenzflächen in Festkörpern Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Buckey-Balls
2. Nanometer Lithographie für die Mikroelektronik: Elektronischer Transport in niedrigdimensionalen Systemen Einzelelektronentransistor, Quantenpunkte und Molekulare Elektronik
3. Supramolekulare Chemie: Biotemplating: Nanomaterialsynthese auf Proteinen und DNA Wechselwirkung von biologischen Zellen mit Festkörperoberflächen Molekulare Maschinen
4. Chipmontagetechniken: Epoxy Die Bonding Anisotropes Leitleben Löten Eutektisches Bonden
5. Elektrische Kontaktierungsverfahren: Drahtbonden (Verfahren, Ball-Wedge-Bonden, Wedge-Wedge-Bonden) Tape Automated Bonding FC - Flip-Chip-Bonden BGA - Ball Grid Arrays
6. Hybridintegration: Surface Mount Technology Chip On Board Substrate
7. Full-Wafer-Bonden: Silizium-Fusions-Bonden Anodisches Bonden
8. Vereinzeln: Wafersägen Ritzen und Brechen

Prüfungsform:

Klausur (100%)

Pflichtliteratur:

(Kluwer Academic Publisher, 1999).

<http://www.wtec.org/loyola/nano/IWGN.Research.Directions/> Office of Basic Energy Sciences (USA): • "Nanoscale Science, Engineering and Technology Research Directions", <http://www.er.doe.gov/production/bes/nanoscale.h>

Skript zur Vorlesung.

Empfohlene Literatur:

Pflichtfach Zelluläre Regulation

Modul: Pflichtfach Zelluläre Regulation	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer	

Semester: 3	Semester Teilzeit: 5	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 3.0/0.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-06-14
Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse im Bereich Zellbiologie und Molekularbiologie		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	69.0
Projektarbeit:	10.0
Prüfung:	2.0
Gesamt:	126

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über detailliertes und spezialisiertes Wissen im wissenschaftlichem Fachgebiet Zelluläre Regulation 	70%

Pflichtfach Zelluläre Regulation

Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, durch aktive Recherche wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und neue komplexe Fragestellungen in diesem wissenschaftlichen Fach aufzuwerfen und kritisch zu reflektieren. 	20%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Den Studierenden sind in der Lage Arbeitsergebnisse fachkompetent vorzustellen, zu erörtern und zu diskutieren. 	10%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind befähigt sich wissenschaftliches Wissen eigenständig zu erschliessen, zu überarbeiten und in neuem Kontext zusammenzustellen und zu betrachten. 	

Inhalt:

- Zunächst werden die Grundlagen der Informationsvermittlung der interzellulären und der intrazellulären Signalübermittlung eukaryotischer Organismen bzw. Zellen dargelegt. Es folgt die Erläuterung der genorientierten Translations- und Transkriptionskontrolle (Genregulatorproteine, lac Operon).
- Anschliessend werden die wichtigsten zellulären Signalrezeptoren vorgestellt. Des Weiteren werden die grundlegenden Mechanismen der Signalweitergabe und Verarbeitung dargelegt (Signalverstärkung, Signalintegration)
- Detailliert werden vorgestellt: G-Proteine, cAMP, Ca(II), cGMP als Second Messenger, Signalwirkung und Ionenkanäle, Silencing am Beispiel von Proteinen Rezeptortyrosinkinasen (RTK) und der RAS Signalweg, Cytokine und EPO, der Jak-STAT Signalweg. Ubiquitinierung und die Signalwege Kappa B.
- Notch Delta und das Prinzip der Lateralinhibition
- Apoptose und Caspasen
- Die unter 1-3 dargelegten Themengebiete werden nach Einführung durch den Dozenten von den Teilnehmern durch Lektüre vertieft, aufbereitet und in Kurzvorträgen dargelegt. Die Themen werden in Verbindung mit den aktuellen Kenntnisstand diskutiert.

Prüfungsform:

Klausur

Pflichtfach Zelluläre Regulation

Pflichtliteratur:
Pollard, T. & Earnshaw, W. (2002). <i>Cell biology</i> . Philadelphia, PA: Saunders.
Alberts, B. (2012). <i>Lehrbuch der molekularen Zellbiologie</i> . Weinheim: Wiley-VCH.
Empfohlene Literatur:

Projektstudium 2

Modul: Projektstudium 2	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer	

Semester: 3	Semester Teilzeit: 7	Dauer: 1
SWS: 8.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/0.0/0.0/8.0	CP nach ECTS: 10.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-06-12
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Die Studenten müssen mit den Modulen Projektstudium 1 + 2 zwei der nachfolgend genannten drei Themenbereiche belegen: Biosystemtechnik/Mikrosystemtechnik oder Bioprozesstechnik/Molekulare Biotechnologie oder Informatik/Bioinformatik Präsenzplicht im Labor an einem Wochentag. Präsenzplicht zu den Vortragsveranstaltungen Kick-off-metning, Zwischenvorstellung zum Projektsatus und Abschlusspräsentation		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	120.0
Vor- und Nachbereitung:	100.0
Projektarbeit:	70.0
Prüfung:	10.0
Gesamt:	300

Projektstudium 2

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über detailliertes und spezialisiertes Wissen über mehrere wissenschaftliche Fachgebiete. 	25%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage durch aktive Recherche wissenschaftliche Problemstellungen zu aufzuwerfen und zu und kritisch zu reaktieren. Die Studierenden entwickeln in selbstständiger Arbeit Lösungen zu wissenschaftlichen Fragestellungen. 	50%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden organisieren sich in Arbeitsgruppen und lösen Aufgabenstellungen arbeitsteilig. Die Studierenden sind in der Lage fachübergreifende Arbeitsergebnisse kompetent vorzustellen, zu erörtern und kritisch zu diskutieren. 	25%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind befähigt sich wissenschaftliches Wissen eigenständig erschliessen. Die definieren die erforderlichen Mittel zur Bearbeitung ihrer Ideen. Die Studierenden planen und projektieren längerfristige Laborprojekte 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Laborprojekt in den Fachgebieten: Biohybridtechnik, Molekularbiologie, Biotechnologie, Bioinformatik, Mikrosystemtechnik o.ä. bei einem der Professoren des Studiengangs. Eigenständige Durchführung wissenschaftlicher Recherchen in der Primärliteratur zu speziellen wissenschaftlichen Themen. Entwicklung neuer Ideen und Anwendung von Verfahren unter Berücksichtigung unterschiedlicher wissenschaftlicher Fachdisziplinen. Bearbeitung komplexer fachlicher Fragestellungen unter Anwendung gehobener Labor- oder Programmiermethoden. Analysieren und Bewerten eigener und fremder Versuchsergebnisse. Präsentation und kritische Erläuterung eigener Arbeiten.

Projektstudium 2

Prüfungsform:
Schriftliche Arbeit (35%) Projektarbeit (30%) Präsentation (30%) Poster (5%)

Pflichtliteratur:
nach Angaben des Betreuers
Empfohlene Literatur:

Masterarbeit

Modul: Masterarbeit	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme	

Semester: 4	Semester Teilzeit: 8	Dauer: 1
SWS: 30.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/0.0/0.0/30.0	CP nach ECTS: 24.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-08-03

Empfohlene Voraussetzungen: Vollständiges Studium der Biosystemtechnik/Bioinformatik
Pauschale Anrechnung von:

<p>Besondere Regelungen: siehe SPO zu den Voraussetzungen für die Anmeldung Die Abschlusspräsentation setzt voraus: - Bestehen aller Prüfungen des Studiums - Abgabe der schriftlichen Arbeit im Dekanat und von dort deren Zustellung an die Gutachter - Begutachtung der Arbeit durch die Gutachter - Vorliegen der Gutachten und Prüfungsformulare ---- Vorbereitenden Maßnahmen (z. B. Terminabsprachen) können auch ohne die vorgenannten Punkte durchgeführt werden. ---- Der Erstgutachter ist ein/e hauptamtliche/r Professor/in des Studiengangs. Er/Sie übernimmt den Prüfungsvorsitz und sichert den Rahmen, koordiniert die Termin- und Raumplanung, übernimmt während der Prüfung die Protokollführung oder delegiert sie, vervollständigt die nach der Prüfung die Prüfungsunterlagen und übermittelt sie umgehend an das Dekanat. Der Erstgutachter kann weitere Personen als Mitglieder der Prüfungskommission benennen, sofern sie den Maßgaben der SPO entsprechen. ---- Kandidaten sind gehalten, sich rechtzeitig mit den Gutachtern bezüglich der Zeitplanung abzustimmen, Ablauf und Inhalte der Prüfung abzusprechen und sich rechtzeitig mit der Präsentationstechnik vertraut zu machen. ---- Es wird ein dem Studienabschluss entsprechend angemessenes Auftreten erwartet.</p>
--

Masterarbeit

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	660.0
Vor- und Nachbereitung:	60.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	0.0
Gesamt:	720

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse aller unterrichteten Fächer, sowie vertiefende Kenntnisse der Biosystemtechnik und Bioinformatik sowie des Fachs, in dem sie ihre Abschlussarbeit anfertigen. Sie kennen die aktuellen Theorien, Fakten und Methoden und können diese kritisch bewerten. Sie können die Verbindungen zwischen den verschiedenen Gebieten herstellen und an den Schnittstellen agieren. Hieraus abgeleitet können sie eine wissenschaftliche Fragestellung vertieft bearbeiten. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können wissenschaftliche Publikationen ihres Gebietes lesen, verstehen und kritisch beurteilen. Sie können die für ihre Fragestellung erforderlichen Methoden anwenden, Daten generieren, diese professionell dokumentieren, auswerten, bewerten, interpretieren und gewichten. Sie können bei auftretenden Problemen ihr Methodenspektrum erweitern und neue Techniken zielführend einsetzen. Mit den erarbeiteten Methoden können sie sich, wenn erforderlich neue Anwendungsbereiche erschließen. Sie können ihre Ergebnisse in geeigneter Form in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammenführen und diese in ansprechender Form publizieren. Sie können ihre Daten, Ergebnisse und Interpretationen für Fach und Nicht-Fachpublikum in ansprechender Weise präsentieren. 	50%

Masterarbeit

Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, Verantwortung für eine Forschungsarbeit zu übernehmen und entsprechend mit den angebotenen Ressourcen zu wirtschaften. Sie können die Bedeutung ihrer Arbeit für übergeordnete strategische Ziele einschätzen. Sie übernehmen Verantwortung für andere Mitarbeiter oder Studierende, leiten diese an und betreuen sie. Sie sind in der Lage sich in ein i. A. hierarchisch strukturiertes Forschungsteam zu integrieren. Sie können ihre Arbeit ansprechend präsentieren und Menschen mit unterschiedlichem Wissenstand die Bedeutung ihrer Arbeit und des Fachgebietes verständlich machen. 	10%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeit operativ weitgehend eigenständig zu planen bzw. an Ressourcen- und Zeitplanung aktiv mitzuwirken. Sie können ausserdem selbständig alternative Planungsansätze parallel weiterverfolgen. Sie eignen sich eigenständig das erforderliche Fachwissen an und aktualisieren ständig ihren Kenntnisstand. Sie hinterfragen selbständig kritisch den technischen und zeitlichen Arbeitsstand und machen eigenständig rechtzeitig auf Probleme aufmerksam. 	

Masterarbeit

Inhalt:

1. Präsenzzeit Die Masterarbeit wird üblicherweise in einem Labor einer der Gutachter an der TH Wildau angefertigt. In Kooperationsprojekten können Teile auch ausserhalb durchgeführt werden. Inhaltlich steht die Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung im Vordergrund. Nach Absprache mit den Gutachtern können im Gebiet des Curriculums auch Fragestellungen im Bereich F&E, Dokumentation, QM, Standardisierung, Geschichte, Regulatorik, Arbeitsschutz, Ökonomie etc. gewählt werden, sofern die Methodik wissenschaftlichen Ansprüchen genügt. Die Arbeit wird in der Regel als Präsenzzeit organisiert. Nach Absprache können Teile auch am Wohnort des Kandidaten durchgeführt werden (Recherche, Auswertung etc.).
2. Auswertungsphase An die Phase, die der Recherche und Erhebung von Daten dient, schließt sich eine Auswertungsphase an.
3. Dokumentationsphase Ergebnisse und Auswertungen werden in einer Abschlussarbeit zusammengefasst und als Präsentation aufbereitet. Ggf. können die vorgenannten Phasen ineinander verschachtelt werden.
4. Abschlusspräsentation (Abschlusskolloquium, Verteidigung) Inhalt ist die Masterarbeit. Im Anschluss an die Präsentation erfolgt eine wissenschaftliche Diskussion mit den Gutachtern und dem ggf. anwesendem Publikum. [siehe Modul "Kolloquium zur Masterarbeit"]
5. Konsultationen Der Abschlusspräsentation gehen individuelle Konsultationen mit den Gutachtern bzw. den Laborbetreuern voraus. Sie grenzen Inhalte und Form der Präsentation ein. Bei Bedarf werden Testpräsentationen angesetzt.

Masterarbeit

Prüfungsform:

Schriftliche Arbeit (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Die schriftliche Arbeit wird von den beiden Gutachtern nach deren frei festgelegten Kriterien begutachtet und bewertet. Die Note lautet auf KommaNull, KommaDrei oder KommaSieben und wird gemittelt (Abbruch nach der ersten Kommastelle). Die Abschlusspräsentation (Abschlusskolloquium) besteht aus der Präsentation und der Diskussion. Vor Beginn klärt der Erstgutachter die Prüfungsfähigkeit des Kandidaten. Dies wird im Protokoll vermerkt. Bei Bedarf sind Aspekte der Geheimhaltung bzw. beschränkten Öffentlichkeit bekannt zu geben und im Protokoll zu vermerken. Die Präsentation dauert zwischen 20 und 50 min (nach Vorgabe des Erstgutachters). Die Diskussion dauert zwischen 20 und 50 min (gesteuert durch den Erstgutachter). Im Anschluss steht eine Beratung der Prüfungskommission (ohne den Kandidaten), die nach längstens 30 min durch den Erstgutachter zu beenden ist. Die Note wird von den beiden Gutachtern festgelegt. Besteht Uneinigkeit wird gemittelt. Ist dann keine Festlegung auf KommaNull, KommaDrei oder KommaSieben möglich, legt der Erstgutachter die Note fest. Das Ergebnis wird dem Kandidaten erläutert. Die Abschlusspräsentation ist stets die letzte Leistung durch die das Studium erfolgreich beendet und der berufsqualifizierende Abschluss erworben wird.

Pflichtliteratur:

aktuelle Literatur zum Thema nach Absprache mit dem/r Betreuer/in

Empfohlene Literatur:

aktuelle Literatur des Fachgebietes nach Absprache mit dem/r Betreuer/in

Masterarbeit - Begleitseminar

Modul: Masterarbeit - Begleitseminar	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme	

Semester: 4	Semester Teilzeit: 8	Dauer: 1
SWS: 2.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/2.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 3.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2018-08-06

Empfohlene Voraussetzungen:

Inhalte des Curriculums BB und BBM, vertieft im Hinblick auf das Thema der jeweiligen Abschlussarbeit; Präsentationstechniken; Englisch auf wissenschaftlichem Kommunikationsniveau.

Pauschale Anrechnung von:

Besondere Regelungen:

Für das Fach wird keine Note vergeben. Der Workload bildet die Vorbereitung der mündlichen Abschlusspräsentation der Masterarbeit ab. Deren Note wird jedoch nicht vom Modulverantwortlichen sondern von den Gutachtern vergeben. Die Abschlusspräsentation zur Masterarbeit findet vor den zwei Gutachtern statt (ersatzweise wenn ein Gutachter nicht zur Verfügung steht, verpflichtet der Erstgutachter einen Ersatz nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss) Die Abschlusspräsentation setzt voraus: - Bestehen aller Prüfungen des Studiums - Abgabe der schriftlichen Arbeit im Dekanat und von dort deren Zustellung an die Gutachter - Begutachtung der Arbeit durch die Gutachter - Vorliegen der Gutachten und Prüfungsformulare Vorbereitenden Maßnahmen (bspw. Terminvereinbarung) können auch ohne die vorgenannten Punkte durchgeführt werden. Der Erstgutachter ist ein/e hauptamtliche/r Professor/in des Studiengangs. Der Erstgutachter übernimmt die Rolle des Prüfungsvorsitzenden und sichert den Rahmen. Er koordiniert die Termin- und Raumplanung. Er übernimmt während der Prüfung die Protokollführung oder delegiert sie. Er vervollständigt die Prüfungsunterlagen und übermittelt sie spätestens am auf die Prüfung folgenden Tag an das Dekanat. Der Erstgutachter kann weitere Personen als Mitglieder der Prüfungskommission benennen, sofern sie den Maßgaben der SPO entsprechen. Der Kandidat ist gehalten sich rechtzeitig mit den Gutachtern bezüglich der Zeitplanung abzustimmen, sowie Ablauf und Inhalte der Prüfung abzusprechen. Er soll sich rechtzeitig mit der Präsentationstechnik vertraut machen. Vom Kandidaten wird ein dem Studienabschluss

Masterarbeit - Begleitseminar

entsprechend angemessenes Auftreten erwartet.

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	30.0
Vor- und Nachbereitung:	49.0
Projektarbeit:	100.0
Prüfung:	1.0
Gesamt:	180

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über Spezialwissen im Bereich Ihrer Masterarbeit. Sie können dies für Ihre Kommilitonen in Englisch in verständlicher und interessanter Weise in einem festgelegten Zeitrahmen präsentieren. Sie verfügen über ein umfangreiches und überzeugendes Repertoire an Kenntnissen im Bereich Präsentation und können dies anwenden. Sie verstehen die von den Kommilitonen vorgetragene Ergebnisse und können sie einschätzen und kritisch bewerten auch wenn diese deutlich abgesetzt sind von der eigenen Fachdisziplin. Die Studierenden verstehen aus der Gesamtheit der Arbeiten ihres Jahrgangs die Inhalte des Studiums Biosystemtechnik/Bioinformatik als Schnittstellendisziplin. Die Studierenden kennen die Branche im Großraum Berlin-Brandenburg, können deren Entwicklung im mittleren Zeitrahmen einschätzen und für sich selbst daraus Entscheidungen für die persönliche berufliche Zukunft ableiten. 	60%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Ergebnisse für Kommilitonen aus einer anderen Teildisziplin interessant zu präsentieren. Sie können ihre eigenen Ergebnisse kritisch einschätzen und hierzu kompetent auf Fragen reagieren. Sie können Präsentationsmethoden zielführend einsetzen, um ihre Ergebnisse zu präsentieren und kennen Methoden der Meta-Ebene, um das Publikum zu überzeugen. 	15%

Masterarbeit - Begleitseminar

Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Sie können Kritik als konstruktiven Beitrag zu ihrer eigenen Arbeit entgegennehmen und ebenso Kritik in konstruktiver Weise üben. Im Umgang mit niederen Semestern des Bachelor-Jahrgangs erwerben Sie Führungskompetenz als Gesamtgruppe, im Optimalfall entwickelt sich daraus auch die Übernahme von Verantwortung für die Entwicklung der weniger erfahrenen Gruppe der Bachelor-Studenten. 	25%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig mit aktuellen Publikationen ihrer Masterarbeit vertraut zu machen. Sie können ihre Ergebnisse ihrer praktischen Arbeit gewichten und diese für die Kommilitonen als Vortrag aufbereiten. Sie können selbständig die erforderliche Zeitplanung hierfür vornehmen. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Kick-off Meeting zur Vorstellung der Masterarbeitsthemen Beurteilung der Vorträge der Bachelorstudenten zu deren Themen und Beratung derselben. Abschlussseminar zur Präsentation des aktuellen Standes der Masterarbeit gegen Ende derselben. Eine oder mehrere Exkursionen zu Veranstaltungen der LifeScienceBranche der Region, die einen aktuellen Überblick zu den regionalen Entwicklungen geben - bspw. Bionnale, BioBilanz. Regelmäßige Teilnahme am Institutsseminar

Masterarbeit - Begleitseminar

Prüfungsform:

Präsentation (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme ist die regelmäßige Anwesenheit bei den Blockveranstaltungen und das Einreichen der Präsentationen. Studierende die ihre Masterarbeit entfernt vom Studienort durchführen, müssen ein Learning Agreement abschließen. Für das Fach selbst wird keine Note vergeben, jedoch für die Abschlusspräsentation (Abschlusskolloquium). Inhalt der Abschlusspräsentation ist die Masterarbeit. Im Anschluss erfolgt eine wissenschaftliche Diskussion mit den Gutachtern und ggf. anwesendem Publikum. Der Abschlusspräsentation gehen individuelle Konsultationen mit den Gutachtern bzw. den Laborbetreuern voraus, welche Inhalte und Form der Präsentation eingrenzen können. Bei Bedarf können Testpräsentationen angesetzt werden. Vor Beginn klärt der Erstgutachter die Prüfungsfähigkeit des Kandidaten. Dies wird im Protokoll vermerkt. Bei Bedarf sind Aspekte der Geheimhaltung bzw. beschränkten Öffentlichkeit bekannt zu geben und im Protokoll zu vermerken. Die Abschlusspräsentation (Abschlusskolloquium) besteht aus der Präsentation und der Diskussion. Die Präsentation dauert zwischen 20 und 50 min (nach Vorgabe des Erstgutachters). Die Diskussion dauert zwischen 20 und 50 min (gesteuert durch den Erstgutachter). Im Anschluss steht eine Beratung der Prüfungskommission, die nach längstens 30 min durch den Erstgutachter zu beenden ist. Die Note wird von den beiden Gutachtern festgelegt. Besteht Uneinigkeit wird gemittelt. Ist dann keine Festlegung auf KommaNull, KommaDrei oder KommoSieben möglich, legt der Erstgutachter die Note fest. Das Ergebnis wird dem Kandidaten erläutert. Die Abschlusspräsentation ist stets die letzte Leistung durch die das Studium erfolgreich beendet und der berufsqualifizierende Abschluss erworben wird.

Pflichtliteratur:

aktuelle Literatur zur Masterarbeit (empfohlen vom jeweiligen Laborbetreuer)

Empfohlene Literatur:

Branchenreport oder Biotopics oder ähnliche regionale Veröffentlichung zur LifeScienceBranche in Berlin-Brandenburg. aktuelle überregionale und überfachliche Zeitschrift der LifeScienceBranche: ChemManager, Transkript, Laborjournal, Biospektrum o.ä.

Masterarbeit - Kolloquium

Modul: Masterarbeit - Kolloquium	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme	

Semester: 4	Semester Teilzeit: 2	Dauer: 1
SWS: 0.0	davon V/Ü/L/P: 0.0/0.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 3.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-08-03
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	0.0
Vor- und Nachbereitung:	73.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	2.0
Gesamt:	75

Masterarbeit - Kolloquium

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Der Kandidat/die Kandidatin kennt das Gebiet der angefertigten Masterarbeit und benachbarter Gebiete. Er/Sie kennt die eingesetzten Methoden und deren Hintergrund, die Ergebnisse und deren Interpretation, die Limitationen und Perspektiven. 	65%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Der Kandidat/die Kandidatin kann die Masterarbeit wissenschaftlich ansprechend präsentieren, verfügt über die erforderlichen sprachlichen Fähigkeiten inkl. der Fachterminologie und kann Fragen zur Arbeit angemessen beantworten. Er/Sie kann mit den verwendeten Medien (Hardware, Präsentationssoftwares, Tafel, etc.) umgehen. 	30%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Er/Sie kann wissenschaftlich angemessen auftreten und Fragen entgegennehmen. 	5%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Er/Sie kann einen Vortrag eigenständig vorbereiten. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Präsentation der Masterarbeit: Form, Struktur und Dauer des Vortrags sollten mit den Gutachtern vorher abgestimmt werden. 2. Im Anschluss an den Vortrag folgt eine wissenschaftliche Diskussion die durch die Fragen der Gutachter getrieben wird. Sie orientiert sich primär an der Arbeit und ihren Randgebieten.

Masterarbeit - Kolloquium

Prüfungsform:
Mündliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Regelungen: Der erste Gutachter führt den Vorsitz und organisiert den Rahmen. Er/Sie kann weitere Mitglieder der Prüfungskommission bestellen (bspw. zur Protokollführung) sofern diese den Anforderungen der SPO genügen. Das Ergebnis des Kolloquiums wird dem Kandidaten/der Kandidatin nach Beratung der Kommission erläutert. In diesem Kontext wird auch die Note der schriftlichen Arbeit bekannt gegeben. Wenn die Arbeit mit einem Sperrvermerk versehen wurde, kann die Öffentlichkeit beschränkt werden.

Pflichtliteratur:
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik

Modul: Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Peter Beyerlein	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 1	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-02-06
Pflicht Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss einer einjährigen Informatik Ausbildung auf B.Sc. Niveau		
Empfohlene Voraussetzungen: Informatik Grundlagenausbildung an Hochschulen und Universitäten		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Keine		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	90.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	138

Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Formalisierung von Nukleotid Sequenzen zu Symbolsequenzen, Grammatiken, Chomsky Hierarchie • Essenz und Inkarnation von Rechenmaschinen, Turingmaschine • Komplexität von Algorithmen 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Algorithmen auf einfachen Maschinen, wie z.B. Turingmaschine • Programmierung auf simplizistischem Niveau, Turingmaschine • Algorithmierung und Programmierung ohne Sprachkenntnisse 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Selbst- und Fremdwürdigung • Reflexionsvermögen • Konstruktivität • Dialektik von Wesen und Erscheinung 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesengenerierung • Validierung von Hypothesen • Kritischer und professioneller Umgang mit Information 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Essenz und Inkarnation von Systemen 2. Algorithmus, Maschine, Programm, Prozess 3. Turing Maschine 4. Praktische Programmierung der Turing Maschine 5. Lösung bioinformatischer Fragestellungen auf der Turing Maschine

Prüfungsform:
Projektarbeit (80%) Mündliche Prüfung (20%) Klausur (0%)

Wahlpflichtfach Algorithmische Bioinformatik

Pflichtliteratur:
Hopcroft, J. & Motwani, R. & Ullman, J. (2002). <i>Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie</i> . München [u.a.]: Pearson Studium.
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum

Modul: Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.rer.nat.habil. Fred Lisdat	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 1.0/0.0/2.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Pflicht Voraussetzungen: Biosensorik		
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	20.0
Projektarbeit:	85.0
Prüfung:	0.0
Gesamt:	150

Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, im Laborpraktikum Biosensorik ihr Wissen aus dem Gebiet Biosensorik sowie grundlegende biochemische und bioanalytische Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und können diese weiter entwickeln. Insbesondere sind sie in der Lage biosensorische Aufgabenstellungen praktisch-experimentell umzusetzen. In jedem Versuchstag wird auf unterschiedliche Methoden der biochemischen Signaltransduktion fokussiert. Somit verfügen sie über ein vertieftes Verständnis sowohl von Theorie als auch experimenteller Praxis. Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer schriftlich vorliegenden Aufgabenstellung selbstständig Versuche und Versuchsreihen durchzuführen, ihre Ergebnisse zu dokumentieren, diese auch unter Einbeziehung von Grundlagenwissen und Literatur auszuwerten und ein wissenschaftliches Protokoll zu erstellen. 	60%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können ihren Versuchstag eigenständig planen, die Experimente sorgfältig und überlegt durchführen und im Anschluss die Daten quantitativ und qualitativ auswerten. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und mit eigenen Worten beschreiben (in Englisch). Damit sollen die Studenten an Forschungsstandards herangeführt werden und selbst in der Fremdsprache formulieren. In mündlichen Testaten stellen die Studenten ihr übergreifendes Fachwissen sowie die sichere Methodenbeherrschung unter Beweis. Sie sind in der Lage Sachverhalte und Zusammenhänge in adäquater Fachsprache zu formulieren. 	32%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage die komplexe Aufgabenstellung innerhalb des Teams sachgerecht in einen Arbeitsplan umzusetzen und experimentell zu bewältigen. 	8%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Durch die Arbeit in Zweiergruppen sind die Studierenden in Teamfähigkeit wie auch in Selbstorganisation trainiert. Durch die gemeinsame Vorbereitung auf mündliche Testate sind die Studierenden befähigt, eigene Formulierungen kritisch einzuschätzen und Einzelsachverhalte in den Kontext einzuordnen. 	

Wahlpflichtfach Biosensorik Methodenpraktikum

Inhalt:

1. Laborversuche mit biosensorischer Ausrichtung bilden neben dem Literaturstudium zu den Erkennungselementen, den physiko-chemischen Hintergründen der Transduktionsmethoden, den Immobilisierungsmethoden sowie den Möglichkeiten der Sensorkonstruktion den Schwerpunkt der Studentenarbeit. Dies umschließt folgende Themenfelder: - voltammetrische Sensoren zur Superoxid-Radikal- bzw. Radikalfänger-Detektion sowie heterogener Elektronentransfer, -Proteinelektroden und Elektrodenmodifizierung, - Sensoren zum DNA-Nachweis unter Nutzung von Fluoreszenz, und Fluoreszenzpolarisation bzw der Oberflächenplasmonresonanz - Halbleitersensoren in Kombination mit Enzymen und Impedanzdetektion - Die elektrochemische Quarzmikrowaage für die Untersuchung von Proteinmultischichten. - Einführung in verschiedene Oberflächenuntersuchungsmethoden wie Kontaktwinkel und Rasterkraftmikroskopie (AFM) - Darüber hinaus werden auch ein bioanalytischer Versuch mit unterschiedlichen Assayformaten zur Antikörper-Antigen Detektion unter Nutzung von Magnetpartikeln durchgeführt.
2. Weiterhin wird sich mit einer Facharbeit aus der aktuellen Literatur in der Biosensorik beschäftigt und ein Artikel hierzu in einer englischen Zusammenfassung wiedergegeben.

Prüfungsform:

- Mündliche Prüfung (35%)
- Laborprotokolle (56%)
- Englische Zusammenfassung (9%)

Pflichtliteratur:

- A. Cunningham: Introduction to bioanalytical sensors, Wiley
- U. Bilitewski, A. Turner: Biosensors for environmental monitoring, Harwood Academic Publishers
- F. Scheller, F. Schubert: Biosensoren, Akademie Verlag
- J. Wang Analytical Electrochemistry, Wiley-VCH

Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Datenbanken

Modul: Wahlpflichtfach Datenbanken	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Heike Pospisil	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	60.0
Projektarbeit:	42.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	150

Wahlpflichtfach Datenbanken

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zu relationalen und nicht-relationalen Datenbanken. • Sie besitzen vertiefende Kenntnisse zum Mengenbegriff, zu mathematischen Relationen und können Datenbanken erstellen, optimieren und bewerten. • Weiterhin kennen die Studierenden unterschiedliche Datenbankarchitekturen und deren Vor- und Nachteile und verfügen über vertiefende Kenntnisse zu biomedizinischen Datenbanken und Datenaustauschformaten. 	25%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, biomedizinische Datenbanken anzuwenden, kritisch zu beurteilen und zu vergleichen. Sie können eigene relationale und nicht-relationale Datenbanken erstellen, Webanwendungen programmieren und Programme zur Datenbankabfrage erstellen. 	50%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen Programmierprojekte zu konzipieren, zu strukturieren und zu erstellen, ihre Arbeit zu präsentieren, sich gegenseitig Hilfestellungen zu geben und Teilergebnisse zu einem Gesamtergebnis zusammenzuführen. 	25%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich selbständig mit aktuellen Datenstrukturen und Datenbanken aus der Biologie und Bioinformatik vertraut machen, diese interpretieren, anwenden und weiter verwenden. • Sie sind befähigt, ihre Aufgaben zu planen und den zeitlichen Ablauf zu gestalten, ihre Ergebnisse zu interpretieren und sich notwendiges theoretisches Fachwissen eigenständig anzueignen. 	

Wahlpflichtfach Datenbanken

Inhalt:

1. Theorie zu Datenbanken: Arten von Datenbanken, Relationale und Nicht-relationale Datenbanken, Logik, Mengenlehre, Kombinatorik, Entropie und Information, Mathematische Relationen, Biomedizinische Datentypen und Datenbanken, Auswertung großer Datenmengen, Automatische Datenextraktion, Simulation von biologischen Prozessen mit Hilfe von Wissensdatenbanken, Relationale Algebra, Normalisierung von Datenbanken
2. Implementierung von Datenbanken: Erstellung von Datenbanken, Datenbankabfragesprachen (MySQL o.ä.)
3. Webanwendungen: Programmierung von Webanwendungen für Datenbanken

Prüfungsform:

Klausur (50%)
Projektarbeit (50%)

Pflichtliteratur:

MySQL Reference <http://dev.mysql.com/doc/>

Unterstein, M. & Matthiessen, G. (2013). *Anwendungsentwicklung mit Datenbanken* (eXamen.press). Springer Vieweg.

Gaedeke, N. (2007). *Biowissenschaftlich recherchieren: Über den Einsatz von Datenbanken und anderen Ressourcen der Bioinformatik*. Birkhäuser.

Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche

Modul: Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme & Kilian Leon Moser	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 6	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-07-15
Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium Biosystemtechnik/Bioinformatik (oder vergleichbar)		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	40.0
Projektarbeit:	35.0
Prüfung:	5.0
Gesamt:	125

Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben vertiefte Einblicke in die Abläufe die zu einer Unternehmensgründung führen können. Sie kennen die Mechanismen der Ideenvalidierung und der Problemeinschätzung. Sie lernen ihr Wertangebot zu bestimmen und können so einschätzen ob ihr "LifeScience Produkt" ein "nice-to-have" oder ein "must-have" für den Kunden darstellt. Sie lernen die verschiedenen Marktteilnehmer zu verstehen und zu segmentieren. Auf dieser Basis können Sie einen geeigneten Eintrittsmarkt auswählen und dessen Gesamtgröße bestimmen. Für den Markteintritt können sie ein Endanwenderprofil und eine "Kunden-Persona" erstellen. Sie lernen für einen Kunden den CLTV "customer life time value" zu bestimmen um auf Basis des zuvor festgelegten Preismodells das Geschäftsmodell zu entwerfen. In diesem Zusammenhang werden für den Erfolg des Unternehmens wichtige Konzepte wie die Planung des Verkaufsprozesses und die Kosten der Kundengewinnung verdeutlicht. Das für Startups extrem wichtige Konzept des MVP wird eingeführt und die besondere Bedeutung der Funktion und Qualität in diesem Zusammenhang erläutert. Die Studierenden kennen die Vielfalt der Arbeitsplätze und können ihre eigenen Berufschancen in einem eigenen- oder fremden Startup einschätzen. Zusätzlich wird ein Exkurs zu Finanzierungsmöglichkeiten gegeben. 	40%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben Sicherheit im Umgang mit Konzepten und Fachbegriffen der Gründerszene (Startup Branche) und können die richtigen Schlussfolgerungen für oder gegen eine Unternehmensgründung aus den Gegebenheiten ableiten. Sie sind in der Lage, einen Business Plan zu erstellen und diesen in Form eines 10 minütigen "Pitch" (Präsentation) klar einem Gremium von nicht Experten (Kommilitonen) zu präsentieren und zu erklären. Die Studierenden können sich schnell, anhand von den gelernten Konzepten und gegebener Fachliteratur, in eine Marktsituation hineindenken. 	30%

Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche

Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage als Team zu arbeiten, sich auch unter Zeitdruck zu organisieren und die erforderlichen Aufgaben zu verteilen. Sie können das erworbene Faktenwissen sofort selbst anwenden und selbst als Prüfender agieren. Die Prüfungsergebnisse des Pitches können sie angemessen kommunizieren. Sie arbeiten präzise, zielorientiert und sind gut vorbereitet. Sie können sich als Antragsteller (z.B. Exist) oder als Gründer souverän verhalten und den Wert der erhaltenen Informationen einschätzen. 	30%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Ausarbeiten einer "Idee" zu einem vollständigen Business Plan ergibt die Möglichkeit zur eigenständigen und eigenverantwortlichen Arbeit. Die Studierenden erarbeiten sich teilweise selbständig das erforderliche Theoriewissen. Sie erarbeiten innerhalb der Gruppe selbständig die Struktur eines LifeScience Startups. Sie können passiv Kritik entgegennehmen, diese selbständig gewichten und eigenständig deren Umsetzung entscheiden 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Einführungspräsentationen der Studierenden u.a. zu folgenden Themen: Unterschiede zwischen Startups und LifeScience Startups Wer ist der Kunde? Was können Sie für Ihren Kunden tun? - Kundeninterviews Wie kommt ihr Kunde an ihr Produkt? Wie verdienen Sie mit Ihrem Produkt Geld? - Preis und Nutzen Einschätzung Wie entwerfen und erzeugen Sie ihr Produkt? - was ist das minimale Produkt für welches Sie Geld verlangen können? Wie lassen Sie Ihre Firma wachsen? - wo bekommen Sie Geld her? - wie finden Sie die richtigen Mitgründer und Mitarbeiter? Wie kann ich meine Gründungsidee in ein Unternehmen umsetzen? Wie überzeuge ich Menschen mein Team bei der Umsetzung zu unterstützen Wie konzentriere ich all diese Information auf 10 Slides Exkurs: Finanzierungsmöglichkeiten für Existenzgründungen

Wahlpflichtfach Entrepreneurship für die LifeScience Branche

Prüfungsform:
Präsentation (39%) Mitarbeit im Seminar (40%) Klausur (21%) Zusätzliche Regelungen: Präsentation = Produktpräsentation / Pitch

Pflichtliteratur:
The mom test von Rob Fitzpatrick Startup mit System: In 24 Schritten zum erfolgreichen Entrepreneur von Bill Aulet
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Interkulturelles Management

Modul: Wahlpflichtfach Interkulturelles Management	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. phil. Olga Rösch	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 6	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 1.0/2.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch	Stand vom: 2018-03-21
Empfohlene Voraussetzungen: abgeschlossenes Bachelorstudium		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	36.0
Projektarbeit:	12.0
Prüfung:	32.0
Gesamt:	125

Wahlpflichtfach Interkulturelles Management

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Grundbegriffe der Kommunikation und Sensibilisierung für kulturelle Aspekte der kommunikativen Interaktionen; • Entwicklung eines tieferen Kulturverständnisses; Kenntnissen über die kulturellen Wertesysteme, kulturbedingten kommunikativen Konventionen; Kulturbeschreibungsmodelle • Das Wissen um die psychologischen Prozesse der Wahrnehmung und des Fremdverstehens; Kulturelle Identität und Identitätsmanagement; • Diagnose und Management von interkulturellen Interaktionen: Umgang mit kulturellen Differenzen u. Konflikten im Berufsleben; • Kenntnisse über die Interkulturalitätsstrategien in den internationalen Unternehmen; Kulturbedingte Führungsstile; • Selbstständige Vorbereitung auf einen Auslandseinsatz: Handhabungen zur Erschließung einer fremden Landeskultur 	50%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Die Studierenden sollen eine kritische interkulturelle Interaktionssituation identifizieren und analysieren (theoretisch-analytische Kompetenz) können. • Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für kulturbedingte Missverständnisse und Konflikte am Arbeitsplatz selbständig zu erarbeiten (Problemlösungskompetenz) und sich in die Entscheidungsprozesse konstruktiv einzubringen (Führungskompetenz). • Sie werden befähigt, unternehmerisch relevante Interkulturalitätsstrategien zu erarbeiten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter Heranziehung von Kulturwissen und unter Berücksichtigung von fremdkulturellen Konventionen die kommunikativen Prozesse (z.B. in Rahmen von Verhandlungen und Konfliktgesprächen) zu steuern sowie das Zusammenarbeiten in einem Projekt in der Rolle eines Projektkoordinators bzw. Projektmitglieds konstruktiv zu gestalten. 	30%

Wahlpflichtfach Interkulturelles Management

Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Das Fach Interkulturelles Management fördert die Entwicklung sozialer Kompetenz für interkulturelle Kontexte im Berufsleben. Das erworbene Fachwissen auf dem Gebiet der interkulturellen Kommunikation stützt den Ausbau einer reflektierten sozialen Kompetenz, d.h. der Fähigkeit zur Selbstreflexion; Stärkung der Empathie und Ambiguitätstoleranz für interkulturelle Zusammenarbeit, Teamfähigkeit und Konfliktfähigkeit. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Problemorientierte Bearbeitung von kulturell relevanten Themen des Berufslebens, selbstständige Literaturrecherche und kritische Auseinandersetzung mit der Fachliteratur, Aufstellen und Begründen von Thesen (Hypothesen) zu einem Problembereich im Rahmen einer Belegarbeit, termingerechte Anfertigung von Belegarbeit. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Theoretische Grundlagen Interkultureller Kommunikation: 1.1. Grundbegriffe des Faches Interkulturelle Kommunikation: Kulturbegriff; Strukturmerkmale von Kulturen; Kulturen als Wertesysteme; Werte und Ethik 1.2. Gesellschafts- und Organisationskulturen; Bedeutung der Kultur für die Wirtschaftskonzepte 1.3. Erfassung von kulturellen Differenzen: Kulturbeschreibungsmodelle, Kulturdimensionen und Kulturstandards 1.4. Auseinandersetzung mit dem Fremden Prozesse des Fremdverstehens: Das Fremde und das Eigene, das Interkulturelle; Stereotypenbildung und Umgang mit Selbst- und Fremdbildern 1.5. Längere Auslandseinsätze: Kulturschock, Akkulturation, kulturelle Grenzen; Identitätswandel, Reintegrationsprozess 2. 2. Praxisfelder interkulturellen Managements 2.1. Interkultur und Interkulturalitätsstrategien in internationalen Unternehmen 2.2. Steuerung von kommunikativen Prozesse in einem multikulturellen Arbeitsteam (Phasen der Teambildung, Dynamik, Problemlösungsfindung); Einfluss unterschiedlicher Organisationskulturen auf die Zusammenarbeit 2.3. Personalmanagement in multikulturellen technischen Projekten: Diagnose interkultureller Interaktionen bzw. Konfliktanalyse (Formen, Typen, Stufen und Rahmen) und Umgang mit kulturellen Differenzen im Berufsleben (Konfliktmanagement); 2.4 Personalführung (Kulturelle Aspekte des Führungsverhaltens, kulturell bedingte Führungsstile im Vergleich, Führungstheorien) 2.5. Instrumente der Personalbildung für interkulturelle Kontexte (IPE)

Wahlpflichtfach Interkulturelles Management

Prüfungsform:

Präsentation (30%)
Mündliche Prüfung (10%)
Schriftliche Arbeit (60%)

Zusätzliche Regelungen:

Die ausführlichen Informationen zur Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn der LV bekannt gegeben

Pfichtliteratur:

Thomas (Hg.), A. & Schroll-Machl (Hg.), S. & Kamhuber (Hg.), S. & Kinast (Hg.), E. (2009). Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation: Band 1 und 2 zusammen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
Müller, S. & Gelbrich, K.(2014). Interkulturelle Kommunikation. München: Vahlen. Lang, R.&Baldauf, N. (2016): Interkulturelles Management, Wiesbaden: Springer
Thomas, Alexander (2017): Technik und Kultur. Interkulturelle Handlungskompetenz für Techniker und Ingenieure. Wiesbaden: Springer/Gabler, essentials

Empfohlene Literatur:

Hofstede, G. & Hofstede, G.(2011). Lokales Denken, globales Handeln. München;München: Dt. Taschenbuch-Verl.;Beck.
Bolten, J.(2007). Einführung in die interkulturelle Wirtschaftskommunikation. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
Barmeyer, C. & Bolten, J.(2010). Interkulturelle Personal- und Organisationsentwicklung.
Thomas, A.(2014). Wie Fremdes vertraut werden kann. Wiesbaden: Springer Gabler.
Rösch, O.(2011). Interkulturelle Studien zum osteuropäischen Sprach- und Kulturraum. Berlin: Verl. News & Media.
Rösch, O.(2008). Technik und Kultur. Berlin: Verl. News & Media.

Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering

Modul: Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme & Prof. Dr. Alina Nechyporenko	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 3	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2018-08-06
Empfohlene Voraussetzungen: Chemie, Biochemie, Kenntnisse aus den technischen Fächern des Studiengangs		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	30.0
Projektarbeit:	70.0
Prüfung:	5.0
Gesamt:	150

Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die grundlegenden Struktur – Funktionskonzepte von Geweben und Gewebeersatz und in diesem Kontext die Anatomie und Physiologie des Menschen (insofern es sich um grundlegende und in der Regel durch Prothetik o.ä. ersetzbare Strukturen handelt). Sie kennen grundlegende bionische Prinzipien und die Anwendung von Biopolymeren und Biomineralien in der Biomedizin und Industrie. Die Studierenden kennen das Gebiet in seinem jeweils aktuellen Stand und können die Entwicklung in der nächsten Zukunft einschätzen. Sie können den Arbeitsmarkt beurteilen sowie die Bedeutung des Gebietes für ihr persönliches Umfeld. 	50%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich zu einem bestimmten Gebiet eigenständig die aktuellste Literatur zu beschaffen, diese aufzuarbeiten (d. h. übersetzen, gewichten, kritisch bewerten, reflektieren etc.), als Essay fokussiert zusammenzufassen und als Vortrag in ansprechender und überzeugender Weise zu präsentieren. Das Fach erfordert hierbei in besonderem Maß eine interdisziplinäre, flexible und systemorientierte Herangehensweise, um Wissen aus verschiedenen Bereichen zu integrieren. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich als Team und auch unter Zeitdruck zu organisieren und die erforderlichen Aufgaben zu verteilen. Sie können sich im Fachgebiet aktiv in eine Fachdiskussion einbringen und die präsentierten Inhalte hinterfragen. Sie üben aktiv konstruktive Kritik am Vortragsstil der Kommilitonen und nehmen passiv Kritik entgegen, hinterfragen sie und setzen sie ggf. um. 	10%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, das erforderliche Fachwissen zu wiederholen oder sich wenn erforderlich anzueignen. Sie können sich selbstständig organisieren und termingerecht die gestellten Aufgaben erledigen. Sie können passiv Kritik entgegennehmen, diese selbstständig gewichten und eigenständig deren Umsetzung entscheiden. 	

Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering

Inhalt:

1. Vorlesung zu Grundlagen a) Begriffsbeschreibung b) Historie der Biomaterialien in der Medizin c) Wichtige Biopolymere in der Natur d) Biominerale und Biomineralisation e) Aufbau und Funktion menschlicher Gewebe und Organe f) Biowerkstoffe und Werkstoffklassen g) Eigenschaften von Implantaten h) Immunsystem, Gewebreaktion und Biokompatibilität
2. Seminar zur Medizintechnik Im Seminarteil wird aufbauend auf (1) der Begriff Biomaterialien in Richtung Medizintechnik und Biomedizin entwickelt. Hierzu erhalten die Studierenden vertiefende Texte aus Fachbüchern zur Aufbereitung und anschließenden Präsentation. Sie arbeiten hierbei in Gruppen deren Größen den Themen angepasst werden. Ziel ist es, die Themen weitgehend in der Präsenzzeit zu erarbeiten und dann zu präsentieren. Die Themenauswahl ist variabel und umfasst Themen aus dem Bereich Tissueengineering, Medizintechnik, (Bio-)Materialien.
3. Seminar zu aktuellen Themen In diesem Block präsentieren die Studierenden einzeln Themen, die ohne Literaturangaben vorgegeben waren. Jedes Thema beginnt mit „Aktuellste Entwicklungen im Bereich ...“. Vorgabe ist, dass das verwendete Material mgl. nicht älter als zwei Jahre ist. Die Themenauswahl ist variabel und orientiert sich an den Themen die in der Wissenschaft gerade interessant sind; teilweise auch entlang persönlicher Präferenzen. Beispiele sind : Ersatz verschiedener Sinnesorgane, Exo- und Endoprothetik, Transplantation, künstliche Haut, Spinnseide, Biokorrosion, Biofilme etc.
4. Exkursion Im Rahmen einer Exkursion wird ein Hersteller von Endoprothetik besucht, um die Herstellung von Prothesen kennen zu lernen. Im Idealfall erfahren die Studierenden auch etwas über den Arbeitsmarkt und Einstellungsbedingungen. Erweitert wird die Exkursion durch den Besuch des ScienceCenters eine Exoprothesenherstellers.

Prüfungsform:

Klausur (39%)
Mitarbeit Seminarteil (20%)
Präsentation (20%)
Schriftliche Arbeit (21%)

Wahlpflichtfach Medizintechnik / Medical Engineering

Pfichtliteratur:
Vorlesungsunterlagen auf Moodle zur Klausurvorbereitung neuerste Auflage von Wintermantel, E. & Ha, S. Medizintechnik. Berlin [u.a.]: Springer. Epple, M (2003). Biomaterialien und Biomineralisation – Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure; Teubner Verlag Biomineralization. Editors: P.M. Dove, J.J. De Yoreo, S. Weiner; Reviews in Mineralogy and Geochemistry Short Co
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

Modul: Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-02-04

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse auf dem Gebiet der Chemie, Mikrobiologie, Biochemie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Biotechnologie (jeweils auf Bachelorniveau)
Pauschale Anrechnung von:

Besondere Regelungen: Vollumfängliche Präsenzpflcht; bei weniger als 80% Anwesenheit gilt das Modul als nicht besucht. Die Tätigkeiten in S1/S2 Laboren setzen zwingend die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung voraus (i.d.R. am ersten Kurstag). Manche Module erfordern aus ökonomischen (Materialeinsatz !) und Sicherheitsgründen (toxische Substanzen) eine umfassende Vorbereitung auf die Versuche. Die Laborbetreuer sind gehalten, die grundlegende Vorbereitung der Studierenden interaktiv abzufragen. Sollte deutlich werden, dass ein Studierender gänzlich unvorbereitet ist, so kann er von der weiteren Teilnahme am Modul ausgeschlossen werden – selbst wenn dies zum Nicht-Bestehen des gesamten Kurses führen würde. Die Veranstaltung wird als Blockkurs über mind. eine Woche in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Die Teilnehmerzahl ist durch die Laborkapazitäten begrenzt. Vergabe der Plätze primär an Studierende, die sich den Kurs anrechnen lassen. Bei Überzeichnung nach individueller Vorauswahl (bspw. nach Note).
--

Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	80.0
Projektarbeit:	21.0
Prüfung:	4.0
Gesamt:	150

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben vertiefte Einblicke in die praktischen Aspekte und den theoretischen Hintergrund ausgewählter Verfahren der Zellkultur und der Methoden zur Gewinnung von biotechnologischen Wertstoffen wie Enzyme, rekombinante Proteine, Antibiotika u.a. Sie kennen die verschiedenen Einsatzgebiete, können die Methoden unterscheiden und wissen in welchen Gebieten und wofür sie zum Einsatz kommen. Sie können auch deren Limitierungen und Kosten einschätzen. 	50%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können verschiedene Methoden der Zellkultur, Fermentation und der Aufarbeitung und Analytik von biotechnologischen Produkten selbst einsetzen oder zumindest deren Anwendung einschätzen und planen. Ferner können sie auftretende Probleme einschätzen und kennen Lösungsmöglichkeiten. Die Studierenden können sich schnell ein Gebiet anhand von gegebener Fachliteratur erschließen und dies präsentieren. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage als Team zu arbeiten, sich auch unter Zeitdruck zu organisieren und die erforderlichen Aufgaben zu verteilen. Sie arbeiten präzise, zielorientiert und sind gut vorbereitet. Sie können Verantwortung für die Arbeit mit komplexen und teuren Geräten übernehmen. 	10%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Entwicklung und Durchführung der Laborversuche erschliesst die Möglichkeit zur eigenständigen und eigenverantwortlichen Arbeit. Die Studierenden erarbeiten sich weitgehend selbständig das erforderliche Theoriewissen. 	

Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

Inhalt:

1. Die Veranstaltung dient dazu den Studierenden die in den beteiligten Abteilungen vorhandenen Techniken auf einem anspruchsvollen Niveau näher zu bringen. Dies wird von den Mitarbeitern fachpraktisch organisiert. Die Veranstaltung besteht aus mehreren Modulen, die in Kleinstgruppen bearbeitet werden. Die folgende Inhalte können durchgenommen werden. Das endgültige Curriculum richtet sich nach der aktuellen Zeitplanung, der Verfügbarkeit des Personals und (eingeschränkt) nach den Teilnehmerinteressen. Die angegebenen Zeiten für die Module sind Erfahrungswerte und exemplarisch (1 UE = 45 min).
2. Modul Einführung und Sicherheitsbelehrung (5 UE) Einführung in den Kurs, Organisatorisches, Benotung, Protokollführung, Verhalten, Belehrung nach S1 Gentechnik, S2 Infektionsschutzgesetz und Pflanzenschutzverordnung.
3. Vorlesung Bioprosesstechnik; leitet zum Selbststudium an, um sich mit der Aufgabenstellung vertraut zu machen und eigenständige Konzepte zur Gewinnung von Biomolekülen im Labormaßstab zu entwickeln. Weitere Inhalte: Produkte der Biotechnologie und Produktionsorganismen, Einführung in die Methoden der Fermentationstechnik: Steriltechnik, Bioreaktoren, Mess-technik an Bioreaktoren. Technische Methoden zur Aufarbeitung von Bioprodukten: Lyse, Fällung und Membranfiltration, Chromatographie, Gefriertrocknung.
4. Im nachfolgenden Praktikum sind folgende Aufgabenstellungen in eigener Arbeit zu realisieren: Fermentation eines Bakteriums im Maßstab von 5 Litern mit Ermittlung der wichtigsten reaktions-technischen Parameter; Gewinnung eines Enzyms aus Mikroorganismen oder anderen biologischen Materialien. Hier können die Studenten aus verschiedenen Enzymen wählen.
5. Modul Zellkulturtechnik Vorlesung und Seminar (ca. 12 UE): Geschichte und Meilensteine des Fachs, Bedeutung und Terminologie, Zellzyklus und Proliferation, Cytoskelett und Zellbewegung, Differenzierung, Zell- und Gewebetypen, Telomere, Altern und Apoptose, Möglichkeiten der Einteilung von Zellkulturen und Definitionen, Ausstattung des ZK Labors, Herstellung von Zellkulturen, Zelllinien etc., Verhalten der Zellen in Kultur, Umgang mit Zellkulturen, Spezielle Methoden und Techniken, Klonierung, Transfektion/Transduktion, Synchronisation ZK auf Membranen u. a. Support, 3D-Kultur und Sphäroide, Perfundierte Systeme, Beispiele für next level ZK Kontaminationen, Detachment, Kryokonservierung, Medien und Zusätze, Imaging, aktuelle Literatur
6. Modul Zellkulturtechnik Laborpraxis (ca. 20 UE): Grundlegende Techniken (Passagieren, Zellzählung mit verschiedenen Methoden, Aussaat, Einfrieren und Auftauen), Primärzellen: Zellproliferation aus Biopsie + Enzympräparation, Behandlung der Zellen (Ceramid 6, Staurosporine, UV-C), Transfektion, Mycoplasmen-Test mittels PCR und DAPI, Assays zur Proliferation, Apoptose, Zytotoxizität; Cell Imaging: Phalloidin-TRITC mit DAPI; Zellsorter (FACS); Mikromanipulator. evtl. gibt es noch einen Exkurs zur Anatomie des Herzens (wenn als Quelle für die Primärzellkultur Herz

Wahlpflichtfach Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

zum Einsatz kommt).

Prüfungsform:

Mündliche Prüfung (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Die Belehrung (s.o.) ist formal eine Prüfung mit Anwesenheitspflicht, die durch Anwesenheit bestanden wird und bei Nicht-Anwesenheit nicht wiederholt werden kann. Die mündliche Abschlussprüfung wird von drei der teilnehmenden Dozenten organisiert. Die Studierenden sprechen den Termin individuell ab und nennen ein Wunschthema. Wird die mündliche Prüfung nicht innerhalb eines festgelegten Zeitraumes absolviert, wird bei ansonsten zufriedenstellender Teilnahme an den laborpraktischen Übungen der Kurs mit 4,0 (ausreichend) bestanden.

Pflichtliteratur:

K. Mutzal, 1993 Einführung in die Fermentation

Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Modul: Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme & Prof. Dr. rer. nat. Franz-Xaver Wildenauer	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 1	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-08-07

Empfohlene Voraussetzungen: Chemie, Biochemie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Biotechnologie (jeweils auf Bachelorniveau)

Pauschale Anrechnung von:

Besondere Regelungen: Vollumfängliche Präsenzpflcht; bei weniger als 80% Anwesenheit gilt das Modul als nicht besucht. Die Veranstaltung findet in der vorlesungsfreien Zeit statt und umfasst mind. eine Präsenzwoche. Die Tätigkeiten in S1/S2 Laboren setzen zwingend die Teilnahme an der vorangehenden Sicherheits-Unterweisung voraus. Manche Module erfordern aus ökonomischen (Materialeinsatz !) und Sicherheitsgründen (toxische Substanzen) eine intensive Vorbereitung. Die Laborbetreuer sind gehalten, die grundlegende Vorbereitung der Studierenden interaktiv abzufragen. Sollte deutlich werden, dass ein Studierender gänzlich unvorbereitet ist, so kann er von der weiteren Teilnahme am Modul ausgeschlossen werden – selbst wenn dies zum Nicht-Bestehen des gesamten Kurses führen würde. Die Teilnehmerzahl ist durch die Laborkapazitäten begrenzt. Die Vergabe der Plätze erfolgt nur an Studierende, die sich den Kurs anrechnen lassen, d.h. es wird immer eine Note vergeben.

Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	43.0
Projektarbeit:	60.0
Prüfung:	2.0
Gesamt:	150

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben vertiefte Einblicke in die praktischen Aspekte und den theoretischen Hintergrund ausgewählter Techniken und Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik. Sie kennen verschiedene Einsatzgebiete und Methoden und können auch deren Limitierungen und Kosten einschätzen. 	50%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können verschiedene Methoden selbst anwenden oder zumindest deren Anwendung einschätzen und planen. Ferner können sie auftretende Probleme einschätzen und kennen Lösungsmöglichkeiten. Die Studierenden können sich schnell ein Gebiet anhand von gegebener Fachliteratur erschließen und dies präsentieren. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage als Team zu arbeiten, sich auch unter Zeitdruck zu organisieren und die erforderlichen Aufgaben zu verteilen. Sie arbeiten präzise, zielorientiert und sind gut vorbereitet. Sie können Verantwortung für die Arbeit mit komplexen und teuren Geräten übernehmen. 	10%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können sich im vorgegebenen Rahmen selbst organisieren um die vorgenannten Kompetenzen zu erreichen. 	

Inhalt:
1. Die Veranstaltung dient dazu, den Studierenden verschiedene Techniken der Abteilungen "Molekulare Biotechnologie und Funktionelle Genomik" sowie

Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

"Bioprozesstechnik" auf einem anspruchsvollen Niveau zu vermitteln. Dies wird von den Mitarbeitern der Abteilungen fachpraktisch organisiert. Die Veranstaltung besteht aus mehreren Modulen, die in Kleinstgruppen bearbeitet werden. Die u.g. Inhalte können durchgenommen werden. Das endgültige Curriculum richtet sich nach der aktuellen Zeitplanung, der Verfügbarkeit des Personals und (eingeschränkt) nach den Teilnehmerinteressen und -vorkenntnissen. Der praktische Kursteil bei Prof. Wildenauer geht über drei konsekutive Tage. Der Kursteil bei Prof. Frohme geht über 3-4 Tage.

2. Modul Einführung und Sicherheitsbelehrung (findet vor dem Kurs statt) (Profs. Frohme und Wildenauer) Einführung in den Kurs, Organisatorisches, Benotung, Protokollführung, Verhalten, Belehrung nach S1 Gentechnik, S2 Infektionsschutzgesetz und Pflanzenschutzverordnung.
3. Einführung in die theoretischen Grundlagen (findet vor dem Kurs statt) (Profs. Frohme und Wildenauer)
4. Modul LC-MS Einführung in Liquid-Chromatografie gekoppelt mit Massenspektrometrie; Demo am Gerät; Multi-Reaction- Monitoring; Probenvorbereitung, Kalibrierung, Gerätevorbereitung; Vermessen von Standards; Messung von Koffein in Kaffee (vorausgehend Rösten von Kaffee).
5. Modul MALDI-TOF-MS - optional Einführung in die MALDI-TOF-MS, Giessen eines Gels, 2 D-Gelelektrophorese von Proteinen und Analyse einzelner Spots nach tryptischem Verdau, (MASCOT), Kultur von Umweltbakterien und deren Identifikation mittels WholeCell MALDI-TOF-MS, Einführung in die Identifikationssoftware und Datenbank (SARAMIS), Polymermessung
6. Modul Hochdurchsatzsequenzierung Sequenziertechniken, Fragmentierung, Größenselektion, Präparation von Bibliotheken, Demo Ion Torrent,
7. Modul qPCR und ddPCR Grundlagen der qPCR und ddPCR zur absoluten und relativen Quantifizierung; verschiedene Techniken, Referenzgene, Auswertung (inkl. Mathematischer Grundlagen)
8. Modul Proteinextraktion und -fällung (Prof. Wildenauer) (Downstreamprocessing) - aus einer Proteinquelle (Ei) soll ein Enzym (Lysozym) angereichert werden. Dabei kommen die Methoden Fällung, Zentrifugation, Membranfiltration zum Einsatz.
9. Modul Proteinreinigung (Prof. Wildenauer) - ein angereicherter Rohextrakt eines Enzyms (Lysozym) wird durch Umpuffern und Ionenaustauschchromatografie gereinigt.
10. Modul Proteinanalytik (Prof. Wildenauer) - verschiedene Aufarbeitungsstufen werden durch SDS Elektrophorese auf ihre Reinheit untersucht. Zusätzlich wird die Enzymaktivität und -konzentration der verschiedenen Fraktionen bestimmt. Der Reinigungserfolg wird qualitativ und quantitativ ausgewertet und dokumentiert.

Wahlpflichtfach Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Prüfungsform:

Mündliche Prüfung (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Zu den Versuchen von Prof. Frohme muss kein Protokoll angefertigt werden. Die Versuche von Prof. Wildenauer werden protokolliert. Die mündliche Prüfung findet vor mind. zwei Prüfern statt und wird spätestens drei Monate nach Kursende durchgeführt. Danach erlischt der Prüfungsanspruch. Die Kandidaten haben sich eigenständig um einen Termin in Absprache mit den verantwortlichen Professoren zu kümmern. Bei regelmäßiger Anwesenheit, ausreichender Vorbereitung auf die Versuche und Mitarbeit kann die Veranstaltung ohne Abschlussprüfung mit

Pflichtliteratur:

Materialien, die über die Moodle-Plattform bereitgestellt werden - insbesondere Versuchsvorschriften.

Empfohlene Literatur:

wird von den teilnehmenden Dozenten jeweils aktuell festgelegt und bekannt gegeben.

Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik

Modul: Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Foitzik	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Pflicht Voraussetzungen: Mathematik, Physikalische Grundlagen		
Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik, Physikalische Grundlagen, Optik, Mikrosystemtechnik, Anorganische Chemie oder Chemie Grundlagen		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Auf die Pflichtvoraussetzungen kann im Einzelfall nach Rücksprache mit dem Dozenten verzichtet werden.		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	60.0
Projektarbeit:	30.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	138

Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen Mikrosysteme, deren Fertigung in Reinräumen und ihre Anwendungen in der Medizin und Biologie. Die Studierenden kennen die gängigen Fertigungsverfahren der Kunststofftechnik und ihre besondere Applikation in der Mikrokunststofftechnik. Die Studierenden sind in der Lage, Prozessverfahren für die alternative Herstellung von Mikrobauteilen außerhalb des Reinraums auszuwählen und zu bewerten 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Prozessierungsverfahren für Mikrobauteile bewerten. Die Studierenden können Prüfverfahren auswählen, um die Funktionalität von Mikrobauteilen zu bewerten. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen Versuche aufzubauen, durchzuführen und auszuwerten 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, im Labor ihre Aufgaben zu planen und den zeitlichen Ablauf zu gestalten sowie ihre Ergebnisse zu interpretieren 	

Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik

Inhalt:

1. Immer noch werden Mikrosysteme in investitionsintensiven Reinräumen aus dem relativ teuren Grundmaterial Silizium gefertigt. In der Folge haben sich Mikrosysteme z.B. im „Automotive“-Bereich durchgesetzt, auch deshalb, weil hier extrem hohe Stückzahlen absetzbar sind. Im „Life-Science“-Bereich, wo aus hygienischen oder medizinischen Gründen oftmals kostengünstige Einmal- bzw. Wegwerfprodukte gefordert sind, konnten sich entsprechende mikrostrukturierte Produkte noch nicht so erfolgreich platzieren. Moderne Entwicklungen der Mikrosystemtechnik stellen sich daher der Anforderung nach alternativen Werkstoffen, aus denen mittels adaptierter konventioneller Verfahren Mikrosysteme sehr kostengünstig gefertigt werden können. Ziel dieser Vorlesung ist es, alternative Werkstoffe und Processing Routinen für eine „Low Cost“ Mikrosystemtechnik auch für einen Einsatz im Mittelstand mit typisch geringen Stückzahlen vorzustellen. Bei der Herstellung werden dabei im Wesentlichen die Oberfläche der Werkstoffe strukturiert, zusätzliche Schichten aufgetragen oder zusätzliche Schichten strukturiert. Daraus rekrutiert sich der Begriff Oberflächentechnik als Analogon zur Oberflächenmikromechanik (engl.: Surface Micro Machining) der klassischen Mikrosystemtechnik auf Siliziumbasis. Kunststoffe sind als „single-use“ Materialien hervorragend für künftige Produkte im „home-care“ Bereich geeignet, da sie extrem kostengünstig sind, mit kostenintensiven Maschinen gefertigt werden können und aufgrund ihrer guten Brennbarkeit als Wegwerfprodukte im (Müll-)Verbrennungsofen relativ problemlos entsorgt werden können. Im Rahmen der Vorlesung werden die gängigen Kunststoffe für einen Einsatz in der Biosystemtechnik, der Medizin und der Pharmazie vorgestellt und ihre Verarbeitung gezeigt. Mikrofräsverfahren, Mikroerodierverfahren und mikrogalvanische Verfahren erlauben die Herstellung von Mikrosystemen aus metallischen Werkstoffen, die ähnlich wie die Kunststoffe mittelständischen Unternehmen bekannt sind. Das Endprodukt sind entweder metallische Mikrobauerteile oder metallische Werkzeuge für die Technologien der Mikro-Kunststofftechnik. Weitere Werkstoffe, z.B. Dünnschichtkeramiken als Funktionsmaterialien sind durch Sol-Gel Verfahren auf planaren Substraten prozessierbar.
2. Vorlesung • Einführung: Anforderungen an eine Low Cost MST • Werkstoffkunde der Kunststoffe • Reaktionsgießverfahren • Spritzgießverfahren • (Heiß-) Prägeverfahren • MID (Moulded Interconnect Devices) • Mikro-Laserbearbeitung • konventioneller Werkzeugbau für Kunststofftechnologien • Aufbau- und Verbindungstechniken für Kunststofftechnologien • Werkstoffkunde der Metalle • Mikroerodieren • Mikrofräsen • Mikrogalvanik • Werkstoffkunde der Keramiken • Sintern • Sol-Gel Verfahren • Ausblick: Mikrosystemtechnik für den Mittelstand
3. Labor • Prozessverfahren für Mikrobauerteile aus Kunststoff: Extrudieren, Spritzgießen, Schweißen, Warmumformen • Prüfverfahren für Mikrobauerteile aus Kunststoff: Zugversuch, Kerbschlagbiegeprüfung, Schmelzindexprüfung, Lichtmikroskop/Werkstattmikroskop

Wahlpflichtfach Mikrosystemtechnik

Prüfungsform:
Klausur (50%) Versuchsprotokolle zu den Versuchen im Labor (50%)

Pflichtliteratur:
Skript Vorlesung
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion

Modul: Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. hum. Marcus Frohme & Dr. rer. nat. Kai Schulze-Forster	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 1	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-07-08
Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium Biosystemtechnik/Bioinformatik (oder vergleichbar)		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Die Lehrveranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt,		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	35.0
Projektarbeit:	35.0
Prüfung:	10.0
Gesamt:	125

Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben vertiefte Einblicke in die Abläufe der Pharmaforschung und Produktion von Arzneimitteln. Sie kennen die gesetzlichen Grundlagen, die Mechanismen der behördlichen Überwachung und die verschiedenen Marktteilnehmer sowie die historische Entwicklung der Pharmaproduktion. Die besondere Bedeutung der Qualität in diesem Bereich ist ihnen bewußt. Die Studierenden kennen die Vielfalt der Arbeitsplätze und können ihre eigenen Berufschancen in diesem Arbeitsmarkt beurteilen und wahrnehmen. 	40%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben sich Sicherheit im Umgang mit Gesetzestexten und können die richtigen Schlußfolgerungen daraus ableiten. Sie sind in der Lage, eine Inspektion zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Ferner können sie auftretende Probleme einschätzen und kennen Lösungsmöglichkeiten. Die Studierenden können sich schnell ein Gebiet anhand von gegebener Fachliteratur erschließen und dies präsentieren. 	40%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage als Team zu arbeiten, sich auch unter Zeitdruck zu organisieren und die erforderlichen Aufgaben zu verteilen. Sie können das erworbene Faktenwissen sofort selbst anwenden und selbst als Prüfender agieren. Die Prüfungsergebnisse können sie angemessen kommunizieren. Sie arbeiten präzise, zielorientiert und sind gut vorbereitet. Sie können sich als Besucher in streng regulierten Firmen angemessen verhalten und den Wert der erhaltenen Informationen einschätzen. 	20%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Aufbereiten der rechtlichen Rahmenbedingungen ergibt die Möglichkeit zur eigenständigen und eigenverantwortlichen Arbeit. Die Studierenden erarbeiten sich teilweise selbständig das erforderliche Theoriewissen. Sie erarbeiten innerhalb der Gruppe selbständig die Struktur eines pharmazeutischen Unternehmens. Sie können passiv Kritik entgegennehmen, diese selbständig gewichten und eigenständig deren Umsetzung entscheiden. 	

Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion

Inhalt:

1. Inhalte 1. Einführungspräsentationen der Studierenden u.a. zu folgenden Themen: Struktur der Pharmaindustrie in Deutschland/ Rechtliche Rahmenbedingungen für Arzneimittelhersteller in Deutschland/ Was bedeutet GMP?/Welche Auflagen muß jemand erfüllen, der in Brandenburg ein pharmazeutisches Unternehmen gründen will/ Unterschiede Arzneimittelherstellung Apotheke versus Industrie 2. Vorlesung zur Entwicklung der Pharmaindustrie bis heute und zu ausgewählten Gesetzen und Verordnungen. Bedeutung der Arzneibücher und der enthaltenen Monographien. Struktur der staatlichen Arzneimittel-Überwachung in Deutschland. 3. Seminar zu den GMP-Anforderungen. Die Texte zum EU-GMP-Leitfaden mit relevanten Anhängen werden gemeinsam besprochen und daraus die Forderungen für eine Inspektion im Pharmabereich abgeleitet (siehe 6.) 4. Pharmaforschung: Wo kommen neue Arzneimittel her? Wie wird aus einem Wirkstoff ein Arzneimittel? Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Biotechfirmen als Ausgangspunkt für Arzneimittel. 5. Exkursion. Im Rahmen von Exkursionen werden 1-2 Pharmahersteller in Brandenburg besucht. Dabei kann das erworbene Wissen überprüft und die Bedeutung für die Praxis evaluiert werden. Typische Berufsbilder werden vorgestellt und die Studierenden erkennen eigene Entwicklungsmöglichkeiten. 6. Planung, Durchführung und Auswertung einer Selbstinspektion. Die Studierenden führen dies als Inspektoren in der Gruppe weitgehend selbständig durch. Jeder Studierende erstellt einen Inspektionsbericht mit Auflistung gefundener Mängel.
2. Ablauf Vorbesprechung 2 UE in der Mitte des Semesters dabei Materialhinweise zu den Präsentationsthemen Tag 1 (Mo). Beginn mit den Einführungspräsentationen Vorlesung zur Entwicklung der Pharmaindustrie und den Rechtsgebieten Seminar zu GMP Tag 2 (Di) Pharmaforschung Wie wird aus einem Wirkstoff ein Arzneimittel? Tag 3 (Mi) Welche Anforderungen muß ein pharmazeutischer Hersteller erfüllen, welches Personal muß vorhanden sein? Nachmittag: Exkursion zu einem pharmazeutischen Hersteller Tag 4 (Do) Nachbesprechung Exkursion 1 Vertiefung von Themen nach Interesse der Studierenden Vorbereitung Selbstinspektion Nachmittag: Exkursion zu einem pharmazeutischen Hersteller Tag 5 (Fr) Planung, Durchführung und Auswertung der Selbstinspektion Abschluß der Lehrveranstaltung mit Feedback

Prüfungsform:

Präsentation (20%)
Mitarbeit im Seminarteil (20%)
Inspektionsbericht (19%)
Klausur (41%)

Zusätzliche Regelungen:

Abgabe der Selbstinspektionsberichte innerhalb einer Woche

Wahlpflichtfach Pharmaforschung und -produktion

Pflichtliteratur:

Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin

Modul: Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jürgen H. Faiss & Prof. Dr. rer. nat. Peter Beyerlein	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 1.0/2.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2019-08-03
Pflicht Voraussetzungen: Mathematik		
Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik, Signalverarbeitung, Bioinformatik		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Ein Besuch in einer Klinik, in der Radiologie oder anderen Laboren findet während des Semesters statt.		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	20.0
Projektarbeit:	50.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	118

Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen der medizinischen Signalverarbeitung (Bildgebung und andere Techniken) Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse in medizinischer Bildverarbeitung. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen, zu verstehen und kritisch zu beurteilen wie auch Daten medizinischer Studien auszuwerten 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, sich gegenseitig Hilfestellungen zu geben. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse zu interpretieren und sich notwendiges theoretisches Fachwissen eigenständig anzueignen. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> Bilddarstellung, Bildfilterung, Signalverarbeitung von Bildern, Objektdetektion in Bildern Supervised, Unsupervised Lernverfahren: Lernverfahren der Natur, technische Lernverfahren, Lernverfahren mit einem Supervisor (Lehrer), Lernverfahren ohne einen Supervisor (autonomes Lernen) Lernverfahren zur Kombination von verschiedenartigen Wissensquellen, Klassifikation und Information: Zusammenhang zwischen Entropie, Information und Fehlerrate Medizinische Studien, Design und Anforderungen, Ethik Kommission

Prüfungsform:
Klausur (50%) Projektarbeit (50%)

Wahlpflichtfach Signalverarbeitung in der Medizin

Pflichtliteratur:
Laubenberger, Technik der medizinischen Radiologie
Empfohlene Literatur:

Wahlpflichtfach Systembiologie

Modul: Wahlpflichtfach Systembiologie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Heike Pospisil & Christian Rockmann	

Semester: 100	Semester Teilzeit: 3	Dauer: 1
SWS: 3.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/1.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	60.0
Projektarbeit:	40.0
Prüfung:	5.0
Gesamt:	150

Wahlpflichtfach Systembiologie

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zur Modellierung biologischer Netzwerke mit mathematischen Formalismen. Sie sind befähigt in der Beschreibung von Reaktionssystemen mit Hilfe von linearen Differentialgleichungssystemen. Die Studierenden haben einen Einblick in verschiedene Modellierungswerkzeuge, Datenaustauschformate, Programmiersprachen und Plattformen für die Systembiologie. 	40%
Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen, zu verstehen und kritisch zu beurteilen. Sie können mathematische Modelle im Computer erstellen und berechnen, Modelle kritisch analysieren und lineare Differentialgleichungssysteme zu lösen. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen mathematische Modelle zu erstellen, zu vergleichen und kritisch zu diskutieren, ihre Arbeit zu präsentieren und sich gegenseitig Hilfestellungen zu geben. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können sich selbständig mit aktuellen Publikationen zum Thema Systembiologie vertraut machen, diese interpretieren und daraus Schlüsse ziehen. Sie verfügen über die Fähigkeit, ihre Aufgaben zu planen und den zeitlichen Ablauf zu gestalten, ihre Ergebnisse zu interpretieren und sich notwendiges theoretisches Fachwissen eigenständig anzueignen. 	

Wahlpflichtfach Systembiologie

Inhalt:

1. Theoretische Kenntnisse zur in-silico Modellierung und Simulation von regulatorischen und metabolischen Netzwerken: Extraktion von Wissen aus Datenbanken, Netzwerkmodellierung zu Genregulation, Enzymkaskaden, Signalpathways, Protein-Protein-Interaktionen, Analyse von Netzwerktopologien mit Hilfe von grundlegenden graphentheoretischen Ansätzen, kinetische Modellierung, Boolesche, Bayessche und Petri-Netze, Network Inference
2. Erstellen und Lösen von Differentialgleichungssystemen: Computersimulationen mit Hilfe geeigneter Programmiersprachen (z.B. R, Perl, Matlab oder andere Programmiersprachen), Visualisierung von Ergebnissen, Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung verschiedener Parameter
3. Nutzung von Modellierungswerkzeugen und Datenbanken zur Systembiologie

Prüfungsform:

Klausur (50%)
Präsentation (50%)

Pflichtliteratur:

Klipp & Wolfram Liebermeister & Christoph Wierling & Axel Kowald & Hans Lehrach & Ralf Herwig, E. (1689). *Systems Biology by Edda Klipp (2009-08-03)*. Wiley-Blackwell.
Haefner, J. (1996). *Modeling biological systems*. New York [u.a.]: Chapman & Hall.
Mount, D. (2004). *Bioinformatics*. Cold Spring Harbor,,: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
Aluru, S. (2006). *Handbook of computational molecular biology*. Boca Raton, Fla. [u.: Chapman & Hall/CRC.

Empfohlene Literatur: