



Studiengang
"Biosystemtechnik / Bioinformatik"
Master of Science

Modulkatalog



Stand vom: August 2018

Inhaltsverzeichnis

Steckbrief	3
Modulmatrix	4
1. Semester	5
Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung	5
Biosensorik	8
Makromolekulare Chemie	12
Mathematische Bioinformatik	15
Algorithmische Bioinformatik	18
Brückenmodul 1	21
Brückenmodul 2	23
Medizintechnik	25
Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	29
Molekulare Medizin und Pharmakologie	33
Systembiologie	36
2. Semester	39
Life Science Computing	39
Molekulare Biotechnologie	42
Projektmanagement	45
Projektstudium 1	48
Biosensorik Methodenpraktikum	51
Datenbanken	54
Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik	57
Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik	61
Mikrosystemtechnik	64
Signalverarbeitung in der Medizin	68
3. Semester	70
Nanotechnologie / Systemintegration	70
Projektstudium 2	74
Zelluläre Regulation	77
Interkulturelles Management	80
4. Semester	84
Masterarbeit	84
Seminar zur Masterarbeit	88

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
Algorithmische Bioinformatik	1	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung	1	PM	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Biosensorik	1	PM	2.0	0.0	1.0	0.0	3.0	KMP	5.0
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
Makromolekulare Chemie	1	PM	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	FMP	3.0
Mathematische Bioinformatik	1	PM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	FMP	5.0
Medizintechnik	1	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	1	WPM	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Molekulare Medizin und Pharmakologie	1	WPM	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Systembiologie	1	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Biosensorik Methodenpraktikum	2	WPM	1.0	0.0	2.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Datenbanken	2	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik	2	WPM	2.0	2.0	0.0	0.0	4.0	SMP	5.0
Life Science Computing	2	PM	2.0	0.0	1.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik	2	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Mikrosystemtechnik	2	WPM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Molekulare Biotechnologie	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
Signalverarbeitung in der Medizin	2	WPM	2.0	2.0	0.0	0.0	4.0	SMP	5.0
Interkulturelles Management	3	WPM	1.0	2.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Nanotechnologie / Systemintegration	3	PM	2.0	1.0	0.0	0.0	3.0	SMP	5.0
Projektstudium 2	3	PM	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0	SMP	10.0
Zelluläre Regulation	3	PM	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	FMP	5.0
Masterarbeit	4	PM	0.0	0.0	0.0	20.0	20.0	SMP	24.0
Seminar zur Masterarbeit	4	PM	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	SMP	6.0
Summe der Semesterwochenstunden			39	19	10	40	108		
Summe der zu erreichende CP aus WPM									0
Summe der CP aus PM									93
Gesamtsumme CP									93

V - Vorlesung

Ü - Übung

L - Labor

P - Projekt

* Modul erstreckt sich über mehrere Semester

PF - Prüfungsform

CP - Credit Points

PM - Pflichtmodul

WPM - Wahlpflichtmodul

FMP - Feste Modulprüfung

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

KMP - Kombinierte Modulprüfung

Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung

Modul: 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

Bioanalytische Datengewinnung und -auswertung

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <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%
Fertigkeiten <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	
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. 	20%
Selbstständigkeit <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. 	

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:

Biosensorik

Modul: Biosensorik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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

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. 	

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.

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:

Makromolekulare Chemie

Modul: Makromolekulare Chemie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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

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. 	

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:

Mathematische Bioinformatik

Modul: Mathematische Bioinformatik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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: 2017-10-27
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

Mathematische Bioinformatik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Modellierung von zeitlichen oder symbolischen Sequenzen • 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

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

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:

Algorithmische Bioinformatik

Modul: Algorithmische Bioinformatik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Peter Beyerlein	

Semester: 1	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: 2017-10-27
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

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 (50%) Mündliche Prüfung (10%) Klausur (40%)

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:

Brückenmodul 1

Modul: Brückenmodul 1	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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: 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:

Medizintechnik

Modul: Medizintechnik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Marcus Frohme	

Semester: 1	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: 2017-06-19
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

Medizintechnik

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <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 meist 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%
<p>Fertigkeiten</p> <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	
<p>Soziale Kompetenz</p> <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%
<p>Selbstständigkeit</p> <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. 	

Medizintechnik

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%)

Medizintechnik

Pflichtliteratur:
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:

Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Modul: Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Marcus Frohme	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 3	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: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27

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 eine Präsenzwoche. Die Tätigkeiten in S1/S2 Laboren setzen zwingend die Teilnahme an der Sicherheits-Unterweisung voraus (I.d.R. am ersten Kurstag). 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. Bei Überzeichnung erfolgt die Vergabe nach individueller Vorauswahl (bspw. nach Note).

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. 	

Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Inhalt:

1. Die Veranstaltung dient dazu, den Studierenden verschiedene Techniken der Abteilungen "Molekulare Biotechnologie und Funktionelle Genomik" sowie "Bioprozesstechnik" auf einem anspruchsvollen Niveau nahe zu bringen. 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. Die angegebenen Zeiten für die Module sind Erfahrungswerte und exemplarisch (1 UE = 45 min).
2. Modul Einführung und Sicherheitsbelehrung (2 UE) Einführung in den Kurs, Organisatorisches, Benotung, Protokollführung, Verhalten, Belehrung nach S1 Gentechnik, S2 Infektionsschutzgesetz und Pflanzenschutzverordnung.
3. Modul Robotik und Laborautomatisierung (5 UE) Einführung Automatisierung in den LifeSciences, LiquidHandling, Screening, Demonstration am Roboter, Simulationsexperimente
4. Modul LC-MS (10 UE) 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 (15 UE) 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 (15 UE) Sequenziertechniken, Fragmentierung, Größenselektion, Präparation von Bibliotheken, Demo Ion Torrent,
7. Modul Luminex-Analytik (5 UE) Quantifizierung von Proteinen im Multiplex-Ansatz mittels Sandwich-Assay.
8. Modul qPCR und ddPCR (10 UE) Grundlagen der qPCR und ddPCR zur absoluten und relativen Quantifizierung; verschiedene Techniken, Referenzgene, Auswertung (inkl. Mathematischer Grundlagen)
9. Modul FPLC ()
10. Modul Wildenauer ?
11. Modul Wildenauer ?

Methoden der molekularen Biotechnologie und -analytik

Prüfungsform:

Mündliche Prüfung (100%)

Zusätzliche Regelungen:

Zu den Versuchen muss kein Protokoll angefertigt werden. 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 Versuchsprotokolle

Empfohlene Literatur:

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

Molekulare Medizin und Pharmakologie

Modul: Molekulare Medizin und Pharmakologie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Hagen Piske	

Semester: 1	Semester Teilzeit: 1	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: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse Biologie, Biochemie, Mikrobiologie Wahlpflicht Arzneimittelentwicklung und Pharmakologie		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	62.0
Projektarbeit:	40.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	150

Molekulare Medizin und Pharmakologie

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben einen Überblick über die häufigsten Krankheitsbilder der modernen Industriegesellschaften. • Die Studierenden verfügen über grundlegendes und teilweise vertieftes Wissen über die Physiologie, Pathophysiologie und Therapie der genannten Krankheitsbilder bis auf die zelluläre und molekulare Ebene und sind in der Lage, dies differenziert auf pharmakologische und diagnostische Problemstellungen anzuwenden. • Die Studierenden verfügen über erweitertes Wissen über die pathologischen Veränderungen der Stoffwechselforgänge der beteiligten Organsysteme bei ausgewählten Erkrankungen. • Die Studierenden haben einen Überblick über die Möglichkeiten, die sich aus der Anwendung von Biomarkern und Biosensoren in der Diagnostik ergeben und können dies an speziellen Beispielen abschätzen. • Die Studierenden haben erweiterte Kenntnisse über spezielle Biomarker und den Aufbau von Biosensoren. 	50%
<p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die häufigsten Krankheitsbilder der modernen Industriegesellschaften zu beschreiben und können, teilweise detailliert, deren patho-physiologischen Stoffwechselforgänge erklären. • Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigste, aktuell bekannten Biomarker den Krankheitsbildern zuzuordnen und deren Bedeutung zu erklären. • Die Studierenden sind in der Lage, neue Lösungen und Konzepte für die sensorbasierten Diagnostik von Biomarkern zu entwickeln. 	20%
Personale Kompetenzen	
<p>Soziale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind dazu in der Lage, die Bedeutung einer schnellen sensorbasierten Diagnostik von Biomarkern für eine erfolgreiche Therapie darzustellen, zu begründen und dies argumentativ zu vertreten. 	30%
<p>Selbstständigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind dazu in der Lage, Stoffwechselfparameter und die Werte von ausgewählten Biomarkern selbstständig zu interpretieren und daraus Schlüsse zu ziehen. • Die Studierenden sind dazu in der Lage, selbstständig Vorschläge für Biosensoren zu machen und nach adäquater Wahl der Mittel diese theoretisch zu konstruieren. 	

Molekulare Medizin und Pharmakologie

Inhalt:

1. Diabetes mellitus Typ 1 und 2; Hypertonie; Herzinsuffizienz und Koronare Herzkrankheit als die häufigsten Krankheitsbilder der modernen Industriegesellschaften als Rahmenthemen
2. Physiologie, Pathophysiologie und Therapie der unter Punkt 1 genannten Krankheitsbilder auf zellulärer und molekularer Ebene
3. Entgleisung der Stoffwechselfvorgänge zur Ausprägung der unter Punkt 1 genannten Krankheitsbilder
4. Funktion hormonproduzierender Zellen, Ruhe- und Aktionspotential, Reizweiterleitung, Elektrolythaushalt, Ionenkanäle, regulatorische Peptide, Hormone und Inkretine, Rezeptorwechselwirkungen und intrazelluläre Signaltransduktion
5. aktuell wichtige Biomarker in der Medizin; Biosensorik zur Erfassung der Stoffwechsellage und der pathophysiologischen Situation; bekannte Biosensoren(Beispiele); Bedeutung schneller Biosensoren in der Diagnostik
6. Bestimmung ausgewählter Biomarker und Funktionsdiagnostik

Prüfungsform:

- Präsentation (50%)
Verteidigung eines Projektes, Vortrag (50%)

Pflichtliteratur:

- (2014). *Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie*. Springer.
Vaupel, P. & Schaible, H. & Mutschler, E. (2015). *Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
Mutschler, E. & Geisslinger, G. & K. Kroemer, H. & Schäfer-Korting, M. & Schäfer-Korting, M. (2001). *Mutschler Arzneimittelwirkungen: Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
 Arbeitsvorschriften zur Bestimmung der Biomarker
 (2013). *Physiologie: Mit StudentConsult-Zugang*. Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH.

Empfohlene Literatur:

Systembiologie

Modul: Systembiologie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Heike Pospisil	

Semester: 1	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

Systembiologie

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</p> <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%
<p>Fertigkeiten</p> <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	
<p>Soziale Kompetenz</p> <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%
<p>Selbstständigkeit</p> <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. 	

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:

Life Science Computing

Modul: Life Science Computing	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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

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:
1. Objektorientiertes Programmieren 2. Erlernen von C++ 3. Konzepte und Realisierung von Parallelisierung / Multithreading

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

Life Science Computing

Pflichtliteratur:
wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Empfohlene Literatur:

Molekulare Biotechnologie

Modul: Molekulare Biotechnologie	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Marcus Frohme	

Semester: 2	Semester Teilzeit: 4	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: 2017-06-11
Empfohlene Voraussetzungen: Chemie, Biochemie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Biotechnologie (jeweils auf Bachelorniveau)		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	45.0
Vor- und Nachbereitung:	102.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	3.0
Gesamt:	150

Molekulare Biotechnologie

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
<p>Kenntnisse/Wissen</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 (Medizin, Tierzüchtung, Landwirtschaft, Pharmazie) und Sie kennen die jüngsten Entwicklungen im Gebiet. Die Studierenden kennen den gesetzlichen Rahmen in dem Gentechnik stattfindet und können die gesellschaftliche Bedeutung des Themas einschätzen. 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 (Medizin, Tierzüchtung, Landwirtschaft, Pharmazie) und Sie 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>Fertigkeiten</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%

Molekulare Biotechnologie

Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <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%
Selbstständigkeit <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. 	

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 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 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.

Prüfungsform:
Klausur

Pflichtliteratur:
Vorlesungsunterlagen auf Moodle zur Klausurvorbereitung
Empfohlene Literatur:
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: 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: 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:

Biosensorik Methodenpraktikum

Modul: Biosensorik Methodenpraktikum	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Fred Lisdat	

Semester: 2	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

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. 	

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:

Datenbanken

Modul: Datenbanken	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Heike Pospisil	

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: 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

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. 	

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:

Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik

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

Semester: 2	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 4.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/2.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-08-31

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 Tätigkeiten in S1/S2 Laboren setzen zwingend die Teilnahme an der Sicherheits-Unterweisung voraus (i.d.R. am ersten Kurstag). Manche Module (bspw. Zellkultur) erfordern aus ökonomischen (Materialeinsatz !) und Sicherheitsgründen (toxische Substanzen) eine 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 zwei Wochen in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Die Teilnehmerzahl ist durch die Laborkapazitäten auf 8 Studierende begrenzt. Vergabe der Plätze primär an Studierende, die sich den Kurs anrechnen lassen. Bei Überzeichnung nach individueller Vorauswahl (bspw. nach Note).
--

Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	60.0
Vor- und Nachbereitung:	48.0
Projektarbeit:	40.0
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 Zellkultur erhalten. Sie kennen die verschiedenen Einsatzgebiete. Sie 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 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 erarbeiten sich weitgehend selbständig das erforderliche Theoriewissen. 	

Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik

Inhalt:

1. Die Veranstaltung dient dazu den Studierenden die in der Abt. Molekulare Biotechnologie und Funktionelle Genomik 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. Modul Zellkulturtechnik (gesamt 35 UE) Vorlesung (ca. 12 von 35 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 Seminar (ca. 3 von 35 UE): Kontaminationen, Detachment, Kryokonservierung, Medien und Zusätze, Imaging, aktuelle Literatur Laborpraxis (ca. 20 von 35 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
4. Modul Robotik und Laborautomatisierung (5 UE) Einführung Automatisierung in den LifeSciences, LiquidHandling, Screening, Demonstration am Roboter, Simulationsexperimente
5. Modul LC-MS (10 UE) 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).
6. Modul MALDI-TOF-MS (15 UE) 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
7. Modul Hochdurchsatzsequenzierung (15 UE) Sequenziertechniken, Fragmentierung,

Fortgeschrittene Methoden der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik

Größenselektion, Präparation von Bibliotheken, Demo Ion Torrent,

8. Modul Luminex-Analytik (5 UE) Quantifizierung von Proteinen im Multiplex-Ansatz mittels Sandwich-Assay.
9. Modul qPCR und ddPCR (10 UE) Grundlagen der qPCR und ddPCR zur absoluten und relativen Quantifizierung; verschiedene Techniken, Referenzgene, Auswertung (inkl. Mathematischer Grundlagen)

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 eine 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.

Pfichtliteratur:

Materialien, die über die Moodle-Plattform bereitgestellt werden - insbesondere Versuchsprotokolle

Empfohlene Literatur:

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

Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

Modul: Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Marcus Frohme	

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: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-10-27
Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse auf dem Gebiet der Mikrobiologie, der Biochemie und der Molekularbiologie		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen: Präsenzpflicht		

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"> Der Student lernt die wichtigsten Verfahren und Methoden zur Gewinnung biotechnologischer Wertstoffe wie Enzyme, rekombinante Proteine, Antibiotika u.a. kennen. 	40%

Methoden der Bioprozess- und Zellkulturtechnik

Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> Der Student ist in der Lage Methoden der Mikrobiologie und der Biochemie, der instrumentellen Analytik mit dem Ziel der Gewinnung biotechnologischer Produkte einzusetzen. Er ist befähigt im Labormasstab Fermentations- und aufarbeitungsprozesse durchzuführen. 	40%
Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> Die Abstimmung der Versuche sowie die Zusammenarbeit in Gruppen die zur Durchführung der Arbeiten erforderlich ist stärkt und vertieft die Teamfähigkeit. 	20%
Selbstständigkeit <ul style="list-style-type: none"> Die Entwicklung und Durchführung der Laborversuche erschliesst die Möglichkeit zur eigenständigen und eigenverantwortlichen Arbeit. 	

Inhalt:

1. Im Vorlesungsteil werden die Studenten auf die wichtigsten Aspekte der Bioprosesstechnik hin-gewiesen, in Eigenstudium sollen Sie sich mit der Aufgabenstellung vertraut machen und eigen-ständige Konzepte zur Gewinnung von Biomolekülen im Labormaßstab entwickeln. In der Vorlesung werden Produkte der Biotechnologie; Produktionsorganismen vorgestellt. Danach folgt eine Einführung in die Methoden der Fermentationstechnik: Steriltechnik, Bioreaktoren, Mess-technik an Bioreaktoren. Die technischen Methoden zur Aufarbeitung von Bioprodukten: Lyse, Fällung und Membranfiltration, Chromatographie, Gefriertrocknung werden erläutert.
2. 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.

Prüfungsform:

Mündliche Prüfung (30%)
Projektarbeit (70%)

Methoden der Bioprocess- und Zellkulturtechnik

Pflichtliteratur:
K. Mutzal, 1993 Einführung in die Fermentation
Empfohlene Literatur:

Mikrosystemtechnik

Modul: Mikrosystemtechnik	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: Andreas Foitzik	

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: 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

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 	

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

Mikrosystemtechnik

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

Pflichtliteratur:
Skript Vorlesung
Empfohlene Literatur:

Signalverarbeitung in der Medizin

Modul: 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: 2	Semester Teilzeit: 4	Dauer: 1
SWS: 4.0	davon V/Ü/L/P: 2.0/2.0/0.0/0.0	CP nach ECTS: 5.0
Art der Lehrveranstaltung: Wahlpflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom:
Empfohlene Voraussetzungen:		
Pauschale Anrechnung von:		
Besondere Regelungen:		

Aufschlüsselung des Workload	Stunden:
Präsenz:	60.0
Vor- und Nachbereitung:	0.0
Projektarbeit:	0.0
Prüfung:	0.0
Gesamt:	60

Lernziele	Anteil
Fachkompetenzen	
Kenntnisse/Wissen	%
Fertigkeiten	0%

Signalverarbeitung in der Medizin

Personale Kompetenzen	
Soziale Kompetenz	%
Selbstständigkeit	

Inhalt:

Prüfungsform:

Pflichtliteratur:
Empfohlene Literatur:

Nanotechnologie / Systemintegration

Modul: Nanotechnologie / Systemintegration	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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

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 (Aubbau- 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 eruieren und ein adäquates F&E-Projekt zu definieren. 	15%

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. 	

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:

Projektstudium 2

Modul: Projektstudium 2	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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 Bioproszesstechnik/Molekulare Biotechnologie oder Informatik/Bioinformatik Präsenzpflcht im Labor an einem Wochentag. Präsenzpflcht zu den Vortragsveranstaltungen Kick-off-metting, 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:

Zelluläre Regulation

Modul: Zelluläre Regulation	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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%

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:
<ol style="list-style-type: none"> 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

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:

Interkulturelles Management

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

Semester: 3	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

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%

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)

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

Pflichtliteratur:

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.

Masterarbeit

Module: Masterarbeit	
Degree programme: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Degree: Master of Science
Responsible for the module: Marcus Frohme	

Semester: 4	Semester part time: 8	Duration: 1
Hours per week per semester: 20.0	Of which L/S/LW/P: 0.0/0.0/0.0/20.0	CP according to ECTS: 24.0
Form of course: Compulsory	Language: English	As of: 2017-06-19
Recommended prior knowledge: Vollständiges Studium der Biosystemtechnik/Bioinformatik		
Recognition of external relevant qualification/experience:		
Special regulations: siehe SPO zu den Voraussetzungen für die Anmeldung		

Workload distribution	Hours:
In class:	440.0
Pre- and post-course work:	200.0
Project:	78.0
Examinations:	2.0
Total:	720

Masterarbeit

Lerning objectives	Anteil
Subject specific competences	
<p>Knowledge</p> <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%
<p>Skills</p> <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, wenn erforderlich neue Anwendungsbereiche erschließen. Sie können ihre Ergebnisse in geeigneter Form in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammenzuführen und diese in ansprechender Form publizieren. Sie können ihre Daten, Ergebnisse und Interpretationen für Fach und Nicht-Fachpublikum in ansprechender Weise präsentieren. 	50%

Masterarbeit

Personal competences	
<p>Social competence</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 Vorwissenstand die Bedeutung ihrer Arbeit und des Fachgebietes verständlich machen. 	10%
<p>Autonomy</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. 	

Content:

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.

Masterarbeit

Examination format:
Paper (100%)

Compulsory reading:
aktuelle Literatur zum Thema nach Absprache mit dem/r Betreuer/in
Recommended reading:
aktuelle Literatur des Fachgebietes nach Absprache mit dem/r Betreuer/in

Seminar zur Masterarbeit

Modul: Seminar zur Masterarbeit	
Studiengang: Biosystemtechnik / Bioinformatik	Abschluss: Master of Science
Modulverantwortliche/r: 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: 6.0
Art der Lehrveranstaltung: Pflicht	Sprache: Deutsch, Englisch	Stand vom: 2017-06-11

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

Seminar zur Masterarbeit

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%

Seminar zur Masterarbeit

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 LifeScienceBrance der Region, die einen aktuellen Überblick zu den regionalen Entwicklungen geben - bspw. Bionnale, BioBilanz. Regelmäßige Teilnahme am Institutsseminar

Seminar zur Masterarbeit

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.