

Modulbeschreibungen
Master-Studiengang **Biochemistry** (M. Sc.)

Stand: 2015

Modulnummer	MBC. G 1
Modultitel	Biophysikalische Chemie
Modul-Verantwortlicher	Heinemann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS Spektroskopie in den Lebenswissenschaften S: 2 SWS Biophysikalisches Oberseminar P: 3 SWS Methoden der biophysikalischen Chemie und Spektroskopie (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen für das Verständnis von spektroskopischen Methoden und deren Anwendung bei der Bearbeitung von Fragestellungen aus den Biowissenschaften. Im Seminar werden die Themen der Vorlesung vertieft und auf in Jena bearbeitete Projekte angewendet. Im Praktikum werden spektroskopische Methoden an unterschiedlichen Standorten erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und praktische Anwendung biophysikalischer Prinzipien und der spektroskopischen Analyse von Biomolekülen und von Lebensvorgängen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur zu Vorlesung und Seminar (50 %) Praktikumsprotokolle (30 %) Vortrag im Seminar (20 %)

Modulnummer	MBC. G 2
Modultitel	Biochemie I
Modul-Verantwortlicher	Große
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 7 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Modul vermittelt vertiefte Grundlagen regulatorischer Aspekte der Biochemie. Der Schwerpunkt liegt auf der Regulation metabolischer Flüsse, der damit verbundenen Regulation der Transkription, bis hin zur Regulation des Zellwachstums und der Zellverdopplung. Besondere Beachtung findet die Rolle genregulatorischer Netzwerke in der Steuerung metabolischer Prozesse. Im Weiteren werden Struktur und Funktion von Nucleinsäuren behandelt, darunter große und kleine Ribozyme sowie cis- und trans-Splicing und RNA-Editing bei Eukaryoten. Regulatorische RNAs bei Pro- und Eukaryoten (cis- und trans-kodierte Antisense-RNAs, micro- und si-RNAs), RNA-Abbau bei Pro- und Eukaryoten sowie RNA-Transport bilden weitere wichtige Schwerpunkte.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundlagen der Biochemie auf eine zunächst die Gesamtzelle umfassende Sichtweise. Diese wird ergänzt durch regulatorische Mechanismen unterschiedlicher Zellverbände eines Organismus.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Abschlussklausur (100%)

Modulnummer	MBC. G 3
Modultitel	Biochemie II
Modul-Verantwortlicher	Heinzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich, WS+SS
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 6 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Modul erweitert den Wissenstand zu regulatorischen Mechanismen der intra- und interzellulären Signalübertragung und –verarbeitung (Biochemie der Hormone, Hormonrezeptoren, hormonelle Regulation, Signaltransduktion, Membranrezeptoren, Kinasekaskaden, intrazelluläre Vernetzung der Signalwege (Crosstalk) und durch Signalwege beeinflusste zellbiologische Prozesse).
Lern- und Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis der Biochemie und molekularen Zellbiologie mit dem Schwerpunkt regulatorischer Mechanismen der intrazellulären Signalübertragung und –verarbeitung, ergänzt durch Mechanismen der hormonellen Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Zellverbänden eines Organismus. Kritische Auseinandersetzung mit aktueller Literatur; Einüben eines Seminarvortrages über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der Biochemie der Signalübertragung und –verarbeitung.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Teilnahme am Seminar inkl. eigenem Vortrag
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Abschlußklausuren über den Inhalt der 3 Vorlesungen(je 25 %) Seminarvortrag: 25 %

Aufbaumodule

Es können drei Aufbaumodule in beliebiger Kombination gewählt werden.

Bereich Biologische Chemie

Modulnummer	MBC. A 1
Modultitel	Biomolekulare Chemie
Modul-Verantwortlicher	Hertweck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul, Grundkenntnisse in Naturstoffchemie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS (SS) P: 6 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 120 h - 180 h
Inhalte	Aufbauend auf den Grundlagen der Org. Chemie, Biochemie und Naturstoffchemie werden aktuelle Themen im Grenzbereich von Biowissenschaften und Chemie vermittelt. Im Fokus stehen Chemische Kommunikationsprozesse, Pheromone, Triggermechanismen, molekulare Erkennung, Biolumineszenz, Kombinatorische Biosynthese, Biotransformationen, Organo- und Biokatalyse, gerichtete Evolution, synthetische Biologie, Wirkstoff-Engineering
Lern- und Qualifikationsziele	Anregung interdisziplinären Denkens, Erkennen von Trends in Biologischer Chemie. Im Praktikum werden die Studierenden an aktuelle Forschungsprojekte herangeführt und auf selbstständiges Arbeiten vorbereitet.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Leistung im Praktikum (30%), Klausur oder mündliche Prüfung (70%)

Modulnummer	MBC. A 2
Modultitel	Organische Chemie
Modul-Verantwortlicher	Schubert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich, SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Einblicke in Konzepte und Prinzipien der organischen und supramolekularen Chemie; Diskussion ausgewählter aktueller Probleme und Forschungstrends der organischen Chemie im Grenzgebiet zu den Biowissenschaften und der Nanotechnologie auf der Basis von Originalpublikationen und Review-Artikeln; Bearbeitung eines relevanten Teilprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppe. Im Fokus stehen moderne effiziente Syntheseverfahren und Ligationsmethoden („Click-Chemie“), Organometall-Komplexe für Diagnostik- und Therapie, Farbstoffe für die Diagnostik, molekulare Sensoren (z.B. Erkennung von Ionenkonzentrationen, pH-Wert, Temperatur), nicht-kovalente Bindungssysteme, Zucker-Derivate für ein targeted Delivery, Einkapselungsverfahren für aktive Wirkstoffe, Trägersysteme für das Gene-Delivery und moderne Charakterisierungsverfahren für komplexe organische Verbindungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der organischen Chemie. Anwendung relevanter Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der organischen Chemie.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung oder Klausur (70%), Praktikum 30%, Leistungsnachweis zum Seminar

Modulnummer	MBC. A 16
Modultitel	Chemische Ökologie der Signalstoffe
Modul-Verantwortlicher	Pohnert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Grundmodul, Aufbaumodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS (SS) S: 1 SWS (SS) P: 4 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Die Grundlagen der chemischen Kommunikation und chemischen Verteidigung werden behandelt. Pheromonchemie: Pheromonauflärung, Wirkung, Rezeption, Anwendung; Toxine in der chemischen Verteidigung, Quorum sensing, Verteidigungsstrategien höherer Pflanzen, Multitrophe Wechselwirkungen. Ein Forschungspraktikum kann in einer beliebigen im Themenfeld arbeitenden Gruppe absolviert werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über die Produktion, Wahrnehmung und Funktion von chemischen Signalen in der Natur. Verständnis komplexer ökologischer Zusammenhänge, die über chemische Signale reguliert werden.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Bereich Biochemie

Modulnummer	MBC. A3 Modul zur Zeit nicht im Angebot
Modultitel	Molekulare Biotechnologie*
Modul-Verantwortlicher	NN
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS S: 1 SWS P: 6 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 120 h - 180 h
Inhalte	Das Modul liefert einen Überblick über die Biotechnologie generell, unter besonderer Berücksichtigung der modernen Methoden der molekularen Biotechnologie. <u>In der Vorlesung werden 15 aktuelle Methoden der molekularen Biotechnologie detailliert vorgestellt.</u> <u>Im Seminar stellen</u> die Studenten jeweils ein selbst gewähltes Thema der molekularen Biotechnologie in einem Vortrag vor. <u>Im Praktikum wählen</u> die Studenten selbst ein sie besonders interessierendes Thema aus, Durchführung des Praktikums in Jena oder auswärtig, in einem Forschungsinstitut oder einer Firma, bei einem Praktikum außerhalb des Universitäts-Bereichs ist die Vorlage eines Praktikums-Berichts Voraussetzung für den Praktikums-Schein
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung des Kenntnisstandes über moderne Techniken der molekularen Biotechnologie. Vorlesungsschwerpunkte sind Themen, an denen in Jena geforscht wird, und Technologien, die in Jena kompetent eingesetzt werden. Die Studenten sollen eigene Interessens-Gebiete identifizieren, über eines dieser Themen ein Seminar halten und ein vertiefendes Praktikum durchführen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminar: Benotung (100%) Praktikum: Stellungnahme des Betreuers, bei auswärtigem Praktikum; Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MBC. A 4
Modultitel	Genomische Instabilität und Tumorbio­logie
Modul-Verantwortlicher	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P/Ü: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Die Vorlesung vermittelt Ursachen und Auswirkungen der genomischen Instabilität bedingt durch Fehlerakkumulation auf DNA-Ebene oder fehlerhafte Checkpoint-Kontrolle im Zellzyklus, sowie Mechanismen der DNA-Reparatur. Mechanismen zellulärer Entartung, Metastasierung, Immunevasion und Therapieresistenz werden behandelt. Seminarvortrag über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der genomischen Instabilität und der Zellbiologie von Tumoren. Bearbeitung eines relevanten praktischen Projekts in einer der beteiligten Arbeitsgruppen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf den Gebieten der genomischen Instabilität und Tumorentstehung. Selbständige Auswertung von Originalliteratur. Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation. Erweiterung der Kenntnisse zu modernen Methoden der Genanalyse, DNA-Reparaturforschung und Tumorbio­logie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Praktikumsprotokoll sowie Seminarvortrag
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarvortrag (30 %) Klausur oder mündliche Prüfung (70%) Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MBC. A 5
Modultitel	Metabolische Regulation
Modul-Verantwortlicher	Lorkowski
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich,
Dauer des Moduls	1 Semester (WS oder SS nach Absprache)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Modul widmet sich den Prinzipien der metabolischen Regulation; es werden ausgewählte aktuelle Probleme und Forschungsaspekte der metabolischen Regulation auf der Basis von Originalpublikationen und Übersichtsartikeln diskutiert. Im Praktikum wird eine relevantes Teilprojekts im Rahmen laufender Projekte bearbeitet,
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der metabolischen Regulation; Selbständige Auswertung von Originalliteratur, englischsprachiger Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation und Erarbeiten eines Projektvorschlages zur Weiterführung des vorgestellten wissenschaftlichen Problems. Anwendung der relevanten Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der metabolischen Regulation
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Berichts zum Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarvortrag (30 %) Praktikumsbericht (70%)

Bereich Biophysik und Theoretische Biologie

Modulnummer	MBC. A 6
Modultitel	Molekulare Medizin des Ionentransports
Modul-Verantwortlicher	Heinemann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich, SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Vorstellung der Symptomatik, Diagnose und Therapieansätze für Erkrankungen, welche mit Störungen im Ionentransport im Zusammenhang stehen. Insbesondere werden die molekularmedizinischen und physiologischen Grundlagen zum Verständnis von Kanal-assoziierten Erkrankungen vermittelt. Im Praktikum werden Genanalysen und Genmodifikationen durchgeführt sowie Membrantransport und die Funktion von Membranproteinen mit modernen Methoden untersucht. Im Seminar werden aktuelle biomedizinische Arbeiten zum Thema diskutiert.
Lern- und Qualifikationsziele	<u>Vorlesung</u> : Kennenlernen der Struktur und Funktion von relevanten Transportmolekülen und deren Einfluss auf die Zellfunktion. Erlernen pathophysiologischer Zusammenhänge: Diagnose und Therapie von Erkrankungen, die auf Defekte in Ionentransport zurückzuführen sind. <u>Praktikum</u> : Molekularbiologisches Arbeiten sowie Messung, quantitative Analyse und graphische/schriftliche Darstellung von Transportvorgängen. <u>Seminar</u> : Freie mündliche Darstellung von aktuellen Publikationen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung über Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum (100%).

Modulnummer	MBC. A 7
Modultitel	Molekulare Strukturbiologie
Modul-Verantwortlicher	Görlach
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich, SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	P: 3 SWS V: 2 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	In Vorlesung und Seminar werden die Struktur-Funktions-Beziehungen ausgewählter biologischer Systeme und Prozesse (Genauigkeit biologischer Informationsübertragung, Katalyse durch Enzyme und Ribozyme, Transport durch Membranen, biologische Energiekonversion); Biomolekulare Wechselwirkungen (Enzym-Substrat, Protein-Protein, Nukleinsäure-Protein, Ligand-Rezeptor); Experimentelle Methoden zur Strukturbestimmung (Kristallographie, Kernresonanz-Spektroskopie, Elektronenmikroskopie) und Computer-Methoden zur Vorhersage und Analyse von Strukturen behandelt. Das Praktikum bietet Übungen zur Strukturaufklärung und zur Nutzung von Datenbanken und Internetwerkzeugen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis von Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Praktische und theoretische Kenntnisse in Methoden der experimentellen Strukturaufklärung und der Strukturvorhersage sowie zu Struktur-Funktions-Beziehungen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung oder Klausur (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis (Protokoll) zum Praktikum

Modulnummer	MBC. A 8
Modultitel	Theoretische Systembiologie
Modul-Verantwortlicher	Schuster
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich, SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 4 SWS P: 2 SWS Ü: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium	- 105 h - 195 h
Inhalte	Die Vorlesung Analyse der Genexpression vermittelt eine Übersicht zu Chip-Technologien und deren Anwendungen; Datenvorbehandlung (Messfehlermodelle und Normalisierung); differentielle Genexpression; überwachtes Lernen; unüberwachtes Lernen (Clusteranalyse); reverse Engineering (Rekonstruktion genregulatorischer Netze); Datenbanken für die Genexpressionsanalyse; sowie ethische und rechtliche Fragen. In der Vorlesung Metabolische und regulatorische Netzwerke werden Themen zur Enzymkinetik, Bilanzgleichungen, Netzwerkanalyse (einschließlich Erhaltungsrelationen und Elementarmoden), dynamische Modellierung von metabolischen und regulatorischen Netzwerken, metabolische Kontrollanalyse, Modellierung von Enzymkaskaden, Ultrasensitivität, Bistabilität, Grundlagen der Modellierung der Signaltransduktion und Calcium-Oszillationen vermittelt. Inhalt der Übungen /Praktikum ist die analytische/numerische Lösung von Aufgaben zum Stoffgebiet der Vorlesung (im Praktikum mittels zur Verfügung gestellter Programme).
Lern- und Qualifikationsziele	Praktisches Verständnis für die Analyse von Mikroarray-Daten und die Interpretation von Analyseergebnissen; Einblick in Methoden der Wissensextraktion aus Messdaten von molekularbiologischen High-Throughput-Mess-techniken. Erwerb theoretischer Kenntnisse über die mathematische Modellierung metabolischer und (intrazellulärer) regulatorischer Netzwerke, Kennenlernen der Anwendungsmöglichkeiten der linearen Algebra, konvexen Analysis und von Differentialgleichungen für diese Modellierung; Fähigkeit, unter Anleitung Übungsaufgaben zur Modellierung zu lösen: Anwendung einschlägiger Programme zur Simulation metabolischer und regulatorischer Netzwerke.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Übung; Abfassen von Protokollen zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung in „Analyse der Genexpression“ (30%) mündliche oder schriftliche Prüfung in „Metabolische und regulatorische Netzwerke“ (70%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Bereich Molekularbiologie

Modulnummer	MBC. A 9
Modultitel	Eukaryotische Genregulation
Modul-Verantwortlicher	Heinzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Modul vertieft den Wissensstand zu Konzepten der eukaryotischen Genregulation (Mechanismen der Transkriptionsaktivierung und –repression, Chromatinmodifikationen, kovalente Modifikationen von Transkriptionsfaktoren); Weitere Schwerpunkte sind die Diskussion ausgewählter aktueller Probleme und Forschungstrends der eukaryotischen Genregulation auf der Basis englischsprachiger Originalpublikationen und Reviews und die Bearbeitung eines relevanten Miniprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Genregulation bei Eukaryoten. Selbständige Auswertung von Originalliteratur, englischsprachiger Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation. Anwendung der relevanten Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der eukaryotischen Genregulation.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MBC. A 10
Modultitel	Prokaryotische Genregulation
Modul-Verantwortlicher	Brantl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Aufbaumodul, Grundmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P: 5 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 120 h - 180 h
Inhalte	<p>Transkriptionsregulation und posttranskriptionale Kontrolle bei Prokaryoten stehen im Vordergrund. Als Genregulationsmechanismen werden Transkriptionsaktivierung und -repression mit Anwendungsbeispielen wie Zwei-Komponenten-Systemen und Quorum-sensing sowie c-diGMP-abhängige Regulation ebenso behandelt wie Transkriptionsattenuierung und vertieft 3 Gruppen proteinbindender regulatorischer RNAs.</p> <p>Weitere Schwerpunkte sind das CRISPR-System – ein RNA-basiertes Immunsystem in Prokaryoten, Triggerenzyme (metabolische Enzyme, die eine 2. Funktion in der Genregulation ausüben), Stringent response (Antwort auf Aminosäuremangel) sowie die 3 großen Gruppen von Transposons und ihre Transpositionsmechanismen. Genregulation bei Archaea (Transkriptionsfaktoren, regulatorische RNAs) und Plasmide als Grundlagen für die Konstruktion von Expressionsvektoren mit ihren Replikations- und Konjugationssystemen sowie deren vielfältigen Kontrollmechanismen bilden den Abschluss.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und vertiefte Kenntnisse der vielfältigen Genregulationsmechanismen bei Prokaryoten und deren Anwendungen in der Molekularbiologie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	1 englischsprachiger Seminarvortrag zu einer aktuellen Publikation (75 %), Protokoll zum Praktikum, das auch extern absolviert werden kann (25%)

Bereich Zellbiologie

Modulnummer	MBC. A 11
Modultitel	Zelluläre Plastizität
Modul-Verantwortlicher	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester (SS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 2 SWS (SS) P: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Gegenstand sind die molekularen und zellbiologischen Grundlagen der Stammzellbiologie und des Alterns von Zellen und Geweben, sowie auch die genetischen und epigenetischen Grundlagen zellulärer Plastizität im Immunsystem und im Nervensystem. Anhand ausgewählter Literatur werden normale und pathologische molekulare Mechanismen besprochen und es wird eine wissenschaftliche Thematik selbstständig (unter Anleitung) erarbeitet. Jeder Student besucht zwei Seminare nach Wahl aus dem Bereich Stammzellbiologie, Altern, Plastizität im Immunsystem oder Neuronale Plastizität und beteiligt sich aktiv durch Vortrag und Diskussion.
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist es, einen Überblick über spezifische zelluläre Mechanismen zu erhalten, die die Plastizität, Degeneration und Regeneration von Zellen und Organen ermöglichen, sowie ein Verständnis zu Möglichkeiten der Fehlsteuerung und Auswirkungen auf den Gesamtorganismus zu entwickeln. Erarbeitung validierter, abgesicherter Ergebnisse und Einordnung in einen allgemeinen wissenschaftlichen Kontext.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarbeiträge (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum.

Modulnummer	MBC. A 12
Modultitel	Pharmakologische Zellbiologie
Modul-Verantwortlicher	Heller
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	S: 2 SWS P: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminarvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Lehrprogramm vermittelt Grundkenntnisse der Interaktion zwischen pharmakologischen Wirkstoffen und ihren zellulären und molekularen Zielstrukturen. In diesem Zusammenhang werden relevante zelltechnologische Verfahren sowie Prinzipien der Target-orientierten Wirkstoffentwicklung vorgestellt. Die Erörterung spezifischer Wirkstoffe konzentriert sich dabei auf pharmakologische Ansätze zur Behandlung von neurologischen, inflammatorischen, kardiovaskulären und onkologischen Erkrankungen. Schwerpunkt des Moduls ist die Darstellung der zellulären Effekte von Wirkstoffen und ihrer Auswirkung auf der Ebene von Organen und Organismus. In den Seminaren setzen sich die Studenten mit aktuellen Originalarbeiten auseinander (2 Seminarbeiträge je Student). Im Praktikum sollen an Zelllinien, primären Zellen oder Geweben Untersuchungen zu pharmakologischen Wirkprinzipien durchgeführt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten einen Überblick über molekulare Mechanismen der Wirkung pharmakologischer Substanzen und entwickeln ein vertieftes Verständnis für die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Wirkstoffen und ihren pharmakologischen Zielstrukturen. Sie setzen sich mit aktueller Fachliteratur aktiv auseinander. Im Praktikum lernen sie relevante Forschungsansätze und Labormethoden kennen und werden so mit Problemstellungen der aktuellen Forschung vertraut gemacht.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	dokumentierte aktive Seminarteilnahme
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Seminarvortrag (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modulnummer	MBC. A 13
Modultitel	Molekulare Aspekte der Immunbiologie
Modul-Verantwortlicher	Zipfel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (SS/WS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS (SS) S: 2 SWS (SS) P/Ü: 4 SWS (SS/WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 120 h - 180 h
Inhalte	Das Modul umfasst die Grundlagen sowie vertiefendes Wissen der Immun- und der Infektionsbiologie. Die Funktion der angeborenen, ‚innate‘- sowie der erworbenen, adaptiven Immunität wird behandelt. Wichtige Immunologische Effektorsysteme, wie das Komplementsystem, die immunologischen Effektormoleküle, die Rolle von relevanten Effektorzellen, sowie immunologischen Netzwerken werden dargestellt. Im Seminar werden aktuelle Arbeiten zu diesem Themenfeld vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Der praktische Teil beinhaltet die Einführung in immunologische Methoden und Verfahren, wie Detektion von Antigenen mittels Antikörper, Hämolyse Verfahren, Interaktion von Proteinen und zelluläre Arbeiten, sowie Durchflusszytometrie (Grundlagen der Immunbiologie).
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung des Kenntnisstandes über die Grundlagen der Immun und Infektionsbiologie, sowie über Methoden der Immunbiologie; Anwendung moderner analytischer Methoden.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausuren zur Vorlesung Immun- und Infektionsbiologie (70%), Praktikumsleistung oder wahlweise Seminarnote (30%). Zulassung zum Praktikum abhängig vom Bestehen der Klausur.

Modulnummer	MBC. A14
Modultitel	Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie
Modul-Verantwortlicher	Bernhard Hube
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 2 SWS P/S: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Seminar- vorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Molekularbiologie, Mikrobiologie und Infektionsbiologie von humanpathogenen Mikroorganismen, deren Wachstum, zelluläre Struktur und Metabolismus, Molekularbiologische Manipulation, Virulenzfaktoren und Genexpression, Mikrobielle Biochemie, Interaktionen mit humanen Zellen und genomischen <i>in silico</i> Analysen (Schwerpunkt humanpathogene Hefen: <i>Candida</i>)
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick und vertiefte Kenntnisse über die Molekularbiologie, Mikrobiologie, Biochemie und Infektionsbiologie von Mikroben, Schwerpunkt: humanpathogene Pilze
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an Vorlesung und Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	Klausur 60% Praktikum: Experimentelle Durchführung, Vorträge und Protokolle 40%

Modulnummer	MBC. A 15
Modultitel	Virus-Wirtszell-Interaktionen
Modul-Verantwortlicher	Andreas Henke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester (SS/WS)
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	V: 1 SWS (SS) S: 1 SWS (SS) P/Ü: 5 SWS (SS/WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load in h): - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung)	- 105 h - 195 h
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt virologische Grundlagen aber besonders auch vertieftes Wissen zu ausgewählten Interaktionen viraler Erreger mit zellulären Prozessen. Schwerpunkte werden dabei vor allem auf das Verständnis zu Fragen der Virusreplikation, der Signaltransduktion, der Transformation sowie dem Metabolismus, der Wirtsabwehr und der Immun-pathogenese im Kontext viraler Infektionen gelegt.</p> <p>Im Seminar wird das dargestellte Wissen anhand ausgesuchter Publikationen vertieft und gemeinsam diskutiert.</p> <p>Im Praktikum wird der Umgang mit humanpathogenen Viren erlernt. Darüber hinaus werden spezifische Experimente auf der Basis der reversen Genetik, der virus-induzierten Transformation sowie der Apoptose und der zellulären Wirtsabwehr durchgeführt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist, den Studierenden ein vertieftes Verständnis und anwendungsbereites Wissen und Können zu Virus-Wirtszell-Interaktionen auf theoretischer und praktischer Basis zu vermitteln.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an Vorlesung, Seminar und Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungsleistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung oder Klausur zu den Inhalten der Vorlesung, des Seminars und Praktikums (100%),

Vertiefungsmodul

Modulnummer	MBC. T 1
Modultitel	Vertiefungsmodul MBC
Modul-Verantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbau- module des Masters Biochemistry
Voraussetzung für die Zulassung	3 Grundmodule, 1 Aufbau- modul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots	1 Semester (WS)
Dauer des Moduls	1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	10
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prü- fungsvorbereitung) in h	- 230 h - 70 h
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung aktueller Methoden zu speziellen Themen der Biochemie Das Modul dient der Vorbereitung der Master-Arbeit durch selbstständige Bearbeitung eines einschlägigen Aspekts laufender Forschungsprojekte und der Erlern- ung aktueller Methoden. Zum Modul gehört eine mündliche Prüfung des Fachs Biochemie. Das Pro- jektmodul soll in der Regel an der Einrichtung absol- viert werden, an der auch die Master-Arbeit geplant ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Erarbeitung und selbstständige Umsetzung spezieller Techniken und Orientierung auf konkrete For- schungsarbeiten; integrative Sicht biochemischer Themen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungs- leistungen (Notengewichtung in %)	mündliche Prüfung (ca. 30 min) (100 %)

Projektmodul

Modulnummer	MBC. T 2
Modultitel	Projektmodul MBC
Modul-Verantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbau- module des Masters Biochemistry
Voraussetzung für die Zulassung	3 Grundmodule, 1 Aufbau- modul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester (WS, SS)
Dauer des Moduls	1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	20
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prü- fungsvorbereitung) in h	- 470 h - 130 h
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung ausgewählter For- schungsbereiche und der technischen Vorbereitung der Masterarbeit. Es handelt sich um eine angeleitete Forschungsarbeit mit Erarbeitung der Literaturdaten und experimentelle Arbeiten zu einem speziellen Thema der Biochemie, das in die laufenden For- schungsarbeiten der anbietenden Institution einge- bunden ist. Das Projektmodul soll in der Regel an der Einrichtung absolviert werden, an der auch die Mas- ter-Arbeit geplant ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Orientierung auf konkrete Forschungsarbeiten; Aus- wertung von Originalliteratur; Präsentation eigener experimenteller Daten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungs- leistungen (Notengewichtung in %)	Vortrag (100 %)

Masterarbeit

Modulnummer	MBC. T 3
Modultitel	Masterarbeit MBC
Modul-Verantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbau- module des Masters Biochemistry
Voraussetzung für die Zulassung	Grund- und Aufbau-module
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	entfällt
Art des Moduls Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots	jährlich (SS)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, P, E)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	30
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prü- fungsvorbereitung) in h	- 700 h - 200 h
Inhalte	Die Master-Arbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb von 6 Monaten ein wissen- schaftliches Problem selbständig mit wissenschaftli- chen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Mas- ter-Arbeit wird von einem der Modulverantwortlichen mit betreut und muss mit ihm abgestimmt sein. Wert wird insbesondere auf sorgfältige Erhebung, Auswer- tung und Interpretation von Daten gelegt. Das Modul trainiert das eigenständige Abfassen einer wissen- schaftlichen Arbeit und leitet zu eigenverantwortlicher selbständiger wissenschaftlicher Arbeit an.
Lern- und Qualifikationsziele	Eigenständige Versuchsplanung und -auswertung, sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten; Prüfungs- leistungen (Notengewichtung in %)	Master-Arbeit (100 %)