

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 1
--	------------	----------------------	------

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

<b>Code</b>	<b>M-BC-BAZ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biochemische Aspekte der Zellbiologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Bindereif	
<b>Dozenten</b>	Bindereif	
<b>Beratung</b>	Bindereif	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	Keine Begrenzung	
<b>Modulziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen ausgewählte Aspekte der Zellbiologie, insbesondere aus eukaryotischen Systemen, im molekularen Detail</li> <li>• verstehen wichtige Methoden der molekularen Zellbiologie an Beispielen aus der aktuellen Literatur</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrazellulärer Transport und Lokalisation von Makromolekülen</li> <li>• Nukleäre Organisation und Genexpression</li> <li>• Nucleo-cytoplasmatischer Transport: Mechanismen und Faktoren</li> <li>• Proteinsortierung und –Sezernierung: posttranslationale Proteinmodifikationen, Proteinfaltung, -Assemblierung und -Qualitätskontrolle</li> <li>• Intrazellulärer RNA-Transport und -Modifikation</li> <li>• Experimentelle Grundlagen der Analyse von intrazellulären Transportprozessen einschl. Proteomik- und Microarray-Ansätzen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Seminar (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Seminar 15 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Seminar 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS oder WS	
<b>Literatur</b>	Alberts, Johnson & Lewis: Molekularbiologie der Zelle, 2003, Wiley-Vch	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 2
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-COM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Computerkurs: Auswertung biochemischer Experimente</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Dr. Peter Friedhoff	
<b>Dozenten</b>	Friedhoff	
<b>Beratung</b>	Friedhoff	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	keine Begrenzung	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit den Prinzipien der quantitativen Auswertung von typischen biochemischen Experimenten (Thermodynamik und Kinetik von Makromolekül / Ligand-Wechselwirkung, Steady-state und Pre-steady-state-Enzymkinetik)</li> <li>• kennen PC-gestützte Verfahren für die Simulation und Auswertung von Experimente</li> <li>• können ein tiefergehendes Verständnis für den Zusammenhang von Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit des errechneten Ergebnis entwickeln</li> <li>• sind in der Lage, Lösungswege für speziellere Probleme zu entwickeln</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien der quantitativen Auswertung von Messergebnissen</li> <li>• Einführung in die Beispielanwendung</li> <li>• Lineare Regression</li> <li>• Auswertung von Bindungsexperimenten (unabhängige identische Bindungsstellen,</li> <li>• unabhängige, nichtidentische Bindungsstellen, kooperative Bindung)</li> <li>• Auswertung von Dissoziationskinetiken</li> <li>• Auswertung von Assoziationskinetiken</li> <li>• Auswertung von Kompetitionsexperimenten</li> <li>• Auswertung von Michaelis-Menten-Kinetiken</li> <li>• Auswertung von Pre-steady-state-Kinetiken</li> <li>• Auswertung der pH-Abhängigkeit von Enzymreaktionen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (21 %), Übungen (79 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 13 Std., Übungen 50 Std., Klausuren 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 22 Std., Übungen 93 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS oder WS	
<b>Literatur</b>	Literatur laut Information auf der www-Seite	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 3
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-MBK</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekularbiologie der Karzinogenese</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Pingoud	
<b>Dozenten</b>	Friedhoff, Hahn, Meiss, Pingoud	
<b>Beratung</b>	Pingoud	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	keine Begrenzung	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den molekularen Ursachen der Krebsentstehung und Proliferation vertraut</li> <li>• wissen, wie die Kenntnisse der molekularen Aspekte der Karzinogenese in Ansätze für die Tumordiagnostik und Tumotherapie genutzt werden können</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Grundlagen genetischer Veränderungen - DNA-Schädigungen und Mutationen</li> <li>• DNA-Reparatur: Enzymsysteme und Enzymdefekte</li> <li>• Epigenetische Veränderungen in Tumoren</li> <li>• Regulationswege bei der Proliferationskontrolle: Onkogene, Tumorsuppressorgene, Zellzykluskontrolle</li> <li>• Apoptose</li> <li>• Angiogenese und Metastasierung</li> <li>• Biochemische und molekularbiologische Strategien für die Tumordiagnostik</li> <li>• Biochemische und molekularbiologische Strategien für die Therapie von Tumorerkrankungen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Seminar (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 14 Std., Seminar 14 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 29 Std., Seminar 32 Std.
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausuren (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS oder WS	
<b>Literatur</b>	Wagner: Einführung in die Molekulare Onkologie, 1996, Thieme Verlag Hentze, Kulozik, Hagemeier & Bartram: Molekulare Medizin, 2000, Gruyter Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 4
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-MEZ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Enzymologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Pingoud	
<b>Dozenten</b>	Pingoud und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Pingoud	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erhalten einen Überblick über das Forschungsgebiet „Molekulare Enzymologie“</li> <li>• lernen die aktuelle Literatur in diesem Gebiet kennen</li> <li>• bearbeiten unter Anleitung ein kurzes Forschungsprojekt mit eigener Fragestellung zu diesem Thema</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortsspezifische Mutagenese und Proteinmodifikation zur Identifizierung von essentiellen Bereichen in Nukleasen und anderen Enzymen.</li> <li>• Protein x DNA Wechselwirkungsanalyse</li> <li>• Protein x Protein Wechselwirkungsanalyse</li> <li>• Zielgerichtete Evolution zur Spezifitätsänderung von Nukleasen</li> <li>• Proteinengineering</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum (79 %), Seminar (21 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Praktikum 26 Std., Seminar 7 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Praktikum 20 Std., Seminar 37 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Referat (20 %), Protokoll (80 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Literaturliste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 5
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-MRS</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mechanismus und Regulation von mRNA-Spleißen</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Bindereif	
<b>Dozenten</b>	Bindereif und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Bindereif	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	6	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erhalten einen Überblick über das Forschungsgebiet „Mechanismen und Regulation von mRNA-Spleißen“</li> <li>• lernen die aktuelle Literatur in diesem Gebiet kennen</li> <li>• bearbeiten unter Anleitung ein kurzes Forschungsprojekt mit eigener Fragestellung zu diesem Thema</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulation von mRNA-Spleißen im Humansystem</li> <li>• Identifizierung und Analyse von spleißregulatorischen Sequenzen im Humangenom</li> <li>• Funktionsanalyse von generellen Spleißfaktoren im Humansystem</li> <li>• <i>Cis</i> und <i>trans</i> mRNA-Spleißen bei Trypanosomen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungenformen</b>	Praktikum (79 %), Seminar (21 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Praktikum 26 Std., Seminar 7 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Praktikum 20 Std., Seminar 37 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Referat (20 %), Protokoll (80 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 6
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-RNA</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>RNA-Biochemie</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Bindereif
<b>Dozenten</b>	Bindereif und Mitarbeiter
<b>Beratung</b>	Bindereif
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie
<b>Aufnahmekapazität</b>	P: 1 x 10
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über die strukturelle und funktionelle Vielfalt der RNA</li> <li>• verstehen die Biochemie von RNA-Prozessierungsreaktionen, vor allem bei Eukaryonten,</li> <li>• sind mit den wichtigsten experimentellen Methoden der RNA-Biochemie in der Theorie und in praktischen Übungen vertraut und haben Ansätze der RNA-Bioinformatik kennengelernt</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von RNA-Aufbau, -Struktur, -Vorkommen und -Funktionen</li> <li>• RNA-Welt-Hypothese</li> <li>• Biochemie der RNA-Prozessierung, insbesondere bei Eukaryonten (RNA-Capping, tRNA-Prozessierung, mRNA-Spleißen, 3'-Polyadenylierung, RNA-Editing, RNA-Modifikation)</li> <li>• Aufbau, Funktion und Dynamik des Spleißosoms</li> <li>• Regulation von mRNA-Spleißen</li> <li>• Spleißdefekte und humane Krankheiten</li> <li>• Katalytische RNA, Ribozyme und <i>riboswitches</i></li> <li>• RNA-Aptamere und SELEX</li> <li>• Intrazellulärer Transport von RNA</li> <li>• RNA-Stabilität und -Abbau</li> <li>• Nicht-kodierende RNAs: Mikro-RNAs und RNA-Interferenz</li> <li>• <i>RNomics</i>: RNA und das Humangenomprojekt</li> <li>• Experimentelle Grundlagen der Analyse von RNA-Struktur und -Prozessierung</li> <li>• Synthese von RNA (auch unter Verwendung von Radioisotopen)</li> <li>• Präparation von Zellextrakten für die RNA-Prozessierung</li> <li>• <i>In vitro</i> mRNA-Spleißen</li> <li>• Nachweismethoden von RNA-Prozessierung (direkte RNA-Analyse; Reverse Transkription / PCR)</li> <li>• Nachweis und Analyse von alternativen mRNA-Spleißprozessen</li> <li>• RNA-Analyse durch denaturierende Polyacrylamid-Gelelektrophorese</li> <li>• Detektion von RNA durch Silberfärbung und Northern-Hybridisierung</li> <li>• Trennung und Charakterisierung von RNA-Protein-Komplexen durch CsCl-Dichtegradienten-Zentrifugation</li> <li>• Methoden der Affinitätsreinigung von RNA-Protein-Komplexen</li> <li>• Immunpräzipitation von RNA-Protein-Komplexen</li> <li>• Umgang mit Datenbanken (Sequenzen, Analyse von alternativen Spleißvarianten)</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 7
--	------------	----------------------	------

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (36 %), Übung mit Seminar (64 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 23 Std., Übung 41 Std., Klausuren 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übung 75 Std., Vorlesung 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Kolloquium (25 %), Protokolle (25 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS / WS	
<b>Literatur</b>	Schön, Westhof & Bindereif: Handbook of RNA Biochemistry, 2005, Wiley-Vch	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 8
--	------------	----------------------	------

<b>Code</b>	<b>M-BC-SNP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Struktur &amp; Strukturanalyse von Nukleinsäuren und Proteinen</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Pingoud	
<b>Dozenten</b>	Pingoud, Wende	
<b>Beratung</b>	Pingoud	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	keine Begrenzung	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Struktur von Proteinen und Nukleinsäuren und ihren Bausteinen im Detail vertraut</li> <li>• haben die strukturelle Vielfalt und konformationelle Flexibilität von Proteinen und Nukleinsäuren verstehen gelernt</li> <li>• entwickeln ein tiefergehendes Verständnis für Struktur-Funktionsbeziehungen bei Proteinen</li> <li>• kennen die Vorgänge bei der Faltung von Proteinen</li> <li>• verstehen, was die Stabilität von Proteinen bestimmt</li> <li>• sind mit den Verfahren der Strukturanalyse vertraut</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Konformation von Nukleinsäuren</li> <li>• Analysemethoden für die Sequenzanalyse von Nukleinsäuren</li> <li>• Biologische Funktion alternativer DNA-Konformationen</li> <li>• Konformationsübergänge bei Nukleinsäuren, Schmelzkurven</li> <li>• Struktur und Dynamik überspiralisierter DNA</li> <li>• Niedermolekulare Liganden von Nukleinsäuren</li> <li>• SELEX, Ribozyme, DNA-Aptamere</li> <li>• PNA und andere Nukleinsäureanaloge</li> <li>• Thermodynamik und Kinetik des ds/ss-Übergangs</li> <li>• Struktur und Konformation von Proteinen</li> <li>• Analysemethoden für die Sequenzanalyse von Proteinen</li> <li>• Posttranslationale Modifikationen</li> <li>• Strukturelemente von Proteinen</li> <li>• Analysemethoden für die Sekundärstrukturanalyse</li> <li>• Struktur motive, Supersekundärstrukturen</li> <li>• Domänenstruktur</li> <li>• Strukturvorhersage</li> <li>• Faltung von Proteinen, Faltungshelfer (Chaperone)</li> <li>• Stabilität von Proteinen</li> <li>• Proteinkomplexe</li> <li>• Protein-DNA-Wechselwirkung, Nukleoproteinkomplexe</li> <li>• Methoden der Strukturanalyse</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung mit Übungen an der Workstation (69 %), Seminar (31 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung mit Übungen 22 Std., Seminar 10 Std., Klausuren 1 Std.	Vor-/ Nacharbeitungszeit: Vorlesung mit Übungen 25 Std., Seminar 32 Std.

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 9
--	------------	----------------------	------

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (100 %)
<b>Creditpoints</b>	3
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS oder WS
<b>Literatur</b>	Petsko & Ringe: Protein Structure and Function, 2004, Sinauer Associates; Neidle: Nucleic Acid Structure and Recognition, 2002, Oxford University Press

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 10
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BI-ABI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Angewandte Bioinformatik</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Wilke	
<b>Dozenten</b>	Wilke	
<b>Beratung</b>	Wilke	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Bioinformatik, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen eine hohe Kompetenz im Umgang mit ausgewählten Tools in Genomik, Proteomik und Data Mining</li> <li>• sind vertraut mit den diesen Tools zugrunde liegenden Algorithmen und können deren Stärken und Schwächen beurteilen</li> <li>• erwerben praktische Erfahrungen bei der kritischen Auswahl von Bioinformatik-Applikationen zur Problemlösung und für das Testen von Hypothesen</li> <li>• verstehen ausgewählte Algorithmen von Modellierungen und Simulationen</li> <li>• besitzen praktische Erfahrungen mit der Lösung komplexer bioinformatischer Probleme</li> <li>• besitzen ein hohes Basiswissen in der EDV und im Umgang mit neuen Medien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Algorithmen und mathematisch/informatische Konzepte</li> <li>• komplexe Simulationen und Modellierungen</li> <li>• strukturelle Alinierung von Sequenzen</li> <li>• strukturelle Alinierung und Modellierung von Makromolekülen</li> <li>• spezielle Aspekte der Identifikation von Genen</li> <li>• Expressionsanalysen</li> <li>• Genom-Analysen</li> <li>• Data Mining</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Tutorium (14 %), Seminar (14 %), Übung (72 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Tutorium 5 Std., Seminar 5 Std., Übung 25 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Tutorium 5 Std., Seminar 15 Std., Übungen und Klausur 35 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Quize und Übungsaufgaben (50 %), Protokolle (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (bei Anwesenheit ausländischer Studenten generell englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 11
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BI-BDI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biodiversitätsinformatik</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Wilke	
<b>Dozenten</b>	Wilke, Wolters	
<b>Beratung</b>	Wilke	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Bioinformatik, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen das Zusammenwirken der drei Komponenten molekulare Bioinformatik, Umweltinformatik und organismische Biodiversitätsinformatik</li> <li>• erhalten einen Überblick über wichtige Methoden der Biodiversitätsinformatik und können deren individuellen Leistungsfähigkeiten kritisch beurteilen</li> <li>• sind vertraut mit der digitalen Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Biodiversitätsdaten</li> <li>• kennen die Grundlagen der Filterung relevanter Daten aus großen Datenmengen (Data Mining)</li> <li>• sind vertraut mit den wichtigsten Aspekten von Modellierungen und Simulationen</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse in der problemorientierten Planung von Informationssystemen</li> <li>• sind in der Lage, englischsprachige Literatur zu referieren</li> <li>• sind vertraut im Umgang mit neuen Medien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte und Ebenen der Biodiversitätsinformatik</li> <li>• Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Biodiversitätsdaten</li> <li>• Datenbanken</li> <li>• Umweltinformationssysteme und interaktive Visualisierung raumbezogener statistischer Daten</li> <li>• nicht-molekulare Phylogenetik und Kladistik</li> <li>• Modellierung und Simulationen</li> <li>• Data Mining</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (45 %), Seminar (45 %), Kolloquium (10 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Seminar 28 Std., Kolloquium 6 Std., Klausur 1 Std.	Vor/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 42 Std., Seminar 63 Std., Kolloquium 12 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Quize (40 %), Kolloquiumsvortrag (10 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 12
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BI-MBI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Bioinformatik</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Wilke	
<b>Dozenten</b>	Wilke	
<b>Beratung</b>	Wilke	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Bioinformatik, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• setzen sich mit speziellen Methoden und Trends der Analyse und Verwaltung bioinformatischer Daten auseinander</li> <li>• kennen spezielle Verfahren der Sequenzanalyse von Nukleinsäuren und von Proteinsequenzen und ~domänen</li> <li>• können anhand der Eigenschaften von Makromolekülen detaillierte Funktionen vorhersagen</li> <li>• sind vertraut mit Prinzipien und Problematik der Vorhersage von dreidimensionalen Strukturen</li> <li>• setzen sich mit den bioinformatischen Grundlagen von Expressionsanalysen auseinander</li> <li>• erhalten einen Überblick über aktuelle Trends und Probleme von Genom-Analysen</li> <li>• sind in der Lage, englischsprachige Literatur zu referieren</li> <li>• sind in der Lage, in Zusammenhängen zu denken (logisch und abstrakt)</li> <li>• sind vertraut im Umgang mit neuen Medien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsfähigkeit und zugrunde liegende Algorithmen wichtiger Bioinformatik-Datenbanken</li> <li>• Trends in der paarweisen und multiplen Alinierung von Sequenzen</li> <li>• spezielle Methoden der Phylogenie</li> <li>• Identifikation von Genen</li> <li>• Proteinstruktur-Vorhersage und Eigenschaften von Proteinen</li> <li>• molekulare Modellierung von Makromolekül-Strukturen</li> <li>• Variations- und Expressionsanalysen (Microarrays)</li> <li>• physikalische Genom-Karten</li> <li>• „whole genome comparisons“</li> <li>• spezielle Aspekte des Data Mining</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (45 %), Seminar (45 %), Kolloquium (10 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Seminar 28 Std., Kolloquium 6 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 42 Std., Seminar 63 Std., Kolloquium 12 Std.

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 13
--	------------	----------------------	-------

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Quize (40 %), Kolloquiumsvortrag (10 %)
<b>Creditpoints</b>	6
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Angebotsrhythmus</b>	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 14
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BI-PES</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Proteom-Analyse des eukaryontischen Spleißapparates: Makromolekulare Maschinen, Massenspektrometrie und Bioinformatik</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Chemie/ Institut für Biochemie	
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr. Reinhard Rauhut	
<b>Dozenten</b>	Rauhut	
<b>Beratung</b>	Rauhut	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Bioinformatik, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen an einem konkreten Forschungsprojekt erkennen, wie Genome, Massenspektrometrie und Bioinformatik die heutige Biochemie und Molekularbiologie verändert haben</li> <li>• sollen erkennen, dass die Bioinformatik biologische Experimente nicht ersetzt</li> <li>• erkennen die Probleme heutiger Proteomik-Daten (besonders von High-throughput Daten)</li> <li>• werden die wichtigsten Datenbanken kennenlernen, die man für ein Proteomik-Projekt benötigt</li> <li>• lernen das Konzept der "molekularen Maschinen" und des <i>coupling</i> kennen</li> <li>• begreifen, welche Datenbankstrukturen bereits vorliegen bzw. entwickelt werden müssen</li> <li>• können Protein-Protein Netzwerke verstehen</li> <li>• sind mit dem Konzept der <i>Systems Biology</i> vertraut</li> <li>• erkennen, wo die wirklichen Zukunftschancen der Bioinformatik liegen (auch beruflich)</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Aspekte der massenspektrometrischen Analyse biochemisch aufgereinigter Protein-RNA Komplexe</li> <li>• Protein und Protein-Protein Interaktionsdatenbanken und wichtige online-tools</li> <li>• kritische Beurteilung veröffentlichter Proteomikdaten</li> <li>• konkrete Arbeitsabläufe und konkrete Probleme in Proteomikprojekten</li> <li>• Fallbeispiele zu schwierigen Sequenzvergleichen</li> <li>• Darstellungsformen von Interaktionsnetzwerken</li> <li>• Organisation selbstreplizierender Systeme in hochmolekularen molekularen Maschinen</li> <li>• Orthologie-Paralogie-Beziehungen</li> <li>• Bedeutung des alternativen Spleißens für die Komplexität eukaryontischer Proteome</li> <li>• RNA als Drug target und als Pharmakon</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (100 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 61 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (100 %)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 15
--	------------	----------------------	-------

<b>Creditpoints</b>	3
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch oder Deutsch (je nach Zuhörerspektrum)
<b>Angebotsrhythmus</b>	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 16
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BO-BFS</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bau, Biologie und Funktion von Samenpflanzen</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A.J.E. van Bel	
<b>Dozenten</b>	NN, NN	
<b>Beratung</b>	NN	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Botanik, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Botanik, Pflanzenphysiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen die Kenntnisse von Bau und Funktion der vegetativen und generativen Organe der Gymnospermen und Angiospermen</li> <li>• erlernen tiefgreifend die Systematik der Samenpflanzen</li> <li>• lernen die evolutionären Neuerungen in der Entwicklung der Spermatophyten zu erkennen und zu bewerten</li> <li>• erwerben Verständnis von den Zusammenhängen zwischen Morphologie, Anatomie, Physiologie und Ökologie der Pflanzenorgane</li> <li>• haben einen Überblick über die Diversität und Plastizität der Organe von Angiospermenpflanzen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Systematik der Samenpflanzen mit einer ausführlichen Darstellung der Grundlagen der Taxonomie (Kladistik, molekulare Taxonomie)</li> <li>• Praktische Beobachtung, Beschreibung und Zusammenfassung von Bau und Evolution der generativen und vegetativen Organe der verschiedenen Klassen der Gymnospermenpflanzen</li> <li>• Evolutionäre Neuerungen der Angiospermenpflanzen in den vegetativen und generativen Organen</li> <li>• Entwicklung und Plastizität der vegetativen Organe der Angiospermenpflanzen</li> <li>• Vielfalt der Metamorphosen von Wurzel, Sproßachse und Blatt</li> <li>• Beziehungen zwischen Lebensraum und Organentwicklung</li> <li>• Epiphyte, karnivore, parasitische Blütenpflanzen</li> <li>• Evolution und Diversität der Verbreitungseinheiten der Blüten und sexuelle Verbreitungseinheiten der Angiospermenpflanzen</li> <li>• Bestäubungsökologische Betrachtungen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Seminar (10 %), Übung (50 %), Gruppenarbeit (20 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std., Seminar 8 Std., Übung 40 Std. mit Gruppenarbeit 16 Std., mündliche Prüfung 30 Min	Vor-/ Nachbereitungszeit Vorlesung 16 Std., Seminar 20 Std., Übung 40 Std., Erarbeitung eines Berichts 24 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (40 %), mündliche Prüfung (60 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	1 x pro Jahr	
<b>Literatur</b>	Aktuelle Reviews und Basisliteratur aus dem BSc-Programm (siehe Aushang)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 17
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BO-MEP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Membran- und Elektrophysiologie der pflanzlichen Zelle</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. H.H. Felle	
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. H.H. Felle	
<b>Beratung</b>	Prof. Dr. H.H. Felle	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt: Botanik, Zellbiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase: Zellbiologie, Botanik	
<b>Aufnahmekapazität</b>	6	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Membranbau und Funktion</li> <li>• Verständnis der zellulären Elektrik</li> <li>• Verstehen des Membrantransports</li> <li>• Selbständiger Umgang mit Fachliteratur</li> <li>• Umgang mit Laborgeräten</li> <li>• Aufstellen von einfachen Hypothesen und deren experimenteller Überprüfung vor Ort</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelluläre Energetik</li> <li>• Mitchell-Hypothese und daraus ableitbare zelluläre Prinzipien</li> <li>• Zelluläre Regulation (pH, Ca<sup>2+</sup>)</li> <li>• Signalübertragung in und in die Zelle</li> <li>• Bau und Anwendung von Mikrosonden</li> <li>• Erlernen elektrophysiologischer Techniken</li> <li>• Klassische Elektrophysiologie</li> <li>• Patch Clamp</li> <li>• Ionenselektive Sonden</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Übung (60 %), Seminar (20 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std., Übung 48 Std., Seminar 16 Std., mündliche Prüfung 0,5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Seminar 30 Std., Prüfungsvorbereitung 50 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (50 %), mündliche Prüfung (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournalen	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 18
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-BO-ZMP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Zell- und Molekularbiologie des Phloems</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A.J.E. van Bel	
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. A.J.E. van Bel, Dr. J. Hafke, NN	
<b>Beratung</b>	van Bel	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Botanik, Zellbiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), V-ZB-MMM, Vertiefungsphase Zellbiologie, Botanik, Pflanzenphysiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	8	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Ontogenie der Zellelemente des Phloems</li> <li>• verstehen die außergewöhnliche Zellbiologie von Siebelement und Geleitzelle</li> <li>• haben ein integratives Verständnis der molekularen / zellbiologische Prozesse die den physiologische Prozessen in den Siebröhren zugrunde liegen.</li> <li>• kennen die Bedeutung des Phloems für den Zuckertransport, die Fernsteuerung der Genexpression, die Beförderung von Viren und Bakterien so wie die Nahrung bestimmter Insekten und Nematoden</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Ultra-)Struktur und Funktion von Siebelement / Geleitzellkomplexen (Mikroskopie)</li> <li>• Effekte unterschiedlicher Ferneffekte (z. B. Verwundung, Fraß) auf das Verhalten der Siebelemente (Elektrophysiologie, Konfokalmikroskopie)</li> <li>• Funktion von Calciumkanälen und -pumpen in der Zellbiologie der Siebelemente (Elektrophysiologie, Konfokalmikroskopie)</li> <li>• Molekulare Mechanismen des Siebelementverschlusses durch Forisomen und parietale Proteine (Konfokalmikroskopie)</li> <li>• Sammeln von Siebelementsäften mittels diverser Techniken (u.a. EPG, Mikrokauterisation)</li> <li>• Zucker als Signalmoleküle und Viskositätsregulatoren</li> <li>• Makromoleküle im Siebelementsafte (SDS-PAGE und 2D Elektrophorese von Blutungsäfte aus dem Phloem gesunder und pathogen-befallener Pflanzen)</li> <li>• Forisomen als Sensoren von Langstreckensignalen ((Konfokal)Mikroskopie)</li> <li>• Blattläuse als Monitore von Ereignissen in der Phloemtransportbahn (EPG)</li> <li>• Mögliche Funktion der Plastiden im Siebelementhaushalt (Laser Capture Microdissection)</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Seminar (20 %), Übung (60 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std., Übung 48 Std., Seminar 16 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Übung 16 Std., Seminar 16 Std., Erarbeitung eines Referats 24 Std., Erarbeitung eines Berichts 24 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (50 %), Referat (50 %)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 19
--	------------	----------------------	-------

<b>Creditpoints</b>	6
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Angebotsrhythmus</b>	1 x pro Jahr
<b>Literatur</b>	aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournalen

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 20
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-EB-EAM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Zell- und molekularbiologische Entwicklungsanalyse bei tierischen Modellsystemen</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
<b>Dozenten</b>	Dorresteijn, Holz und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Dorresteijn	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Entwicklungsbiologie, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Vor- und Nachteile der Arbeit mit unterschiedlichen Modellsystemen kennen</li> <li>• lernen die Methoden der Gametengewinnung und der <i>in vitro</i> - Fertilisation</li> <li>• erlernen die Kulturbedingungen von Embryonen und isolierten embryonalen Zellen</li> <li>• verfolgen Entwicklungsprozesse (Zelldiversifizierung, Determination, Differenzierung) mit modernen mikroskopischen Methoden</li> <li>• analysieren Entwicklungsschritte durch Nachweis von Genprodukten (RNA, Protein)</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellkulturen von embryonalen Zellen</li> <li>• Cell lineage und 3D-Rekonstruktion von Embryonen und Larven</li> <li>• Isolierung und Ablation von embryonalen Zellen</li> <li>• Iontophoretische Injektion von Lineage-Tracer</li> <li>• Druckinjektion von Markenzymen (HRP)</li> <li>• Genklonierung</li> <li>• <i>In situ</i>-Hybridisierung</li> <li>• Laserscanmikroskopie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Übung (80 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 13 Std., Übung 52 Std. , Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 36 Std., Übung 78 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Protokoll (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Gilbert: Developmental Biology, aktuelle Auflage, Sinauer Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 21
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-EB-MRE</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Regelkreise in Entwicklungssystemen</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Dorresteijn	
<b>Dozenten</b>	Holz, Renkawitz, Dorresteijn	
<b>Beratung</b>	Dorresteijn	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Entwicklungsbiologie, 2. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	20	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen universelle Mechanismen der Entwicklungsprozesse kennen</li> <li>• erkennen die evolutive Konservierung embryonaler Regelkreise</li> <li>• verstehen die Kaskade jener Ereignisse, die zur Genaktivierung führen</li> <li>• kennen wichtige Motive der Protein-DNA-Interaktionen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelluläre Wechselwirkungen (Gap junction, Ligand-Rezeptor)</li> <li>• Signaltransduktionregelkreise</li> <li>• Regulation des Cytoplasma-Kern-Transports</li> <li>• Rolle von Enhancer und Silencer</li> <li>• Protein-DNA-Interaktionen</li> <li>• RNA-Processing</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Seminar (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 36 Std., Seminar 36 Std., Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 86 Std., Seminar 20 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Vortrag (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	S. Gilbert: Developmental Biology (aktuelle Ausgabe), Sinauer Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 22
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-GE-CHF</b>		
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Chromatin-Funktion</b>		
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Genetik		
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. .N.N		
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. N.N., Dr. N.N.		
<b>Beratung</b>	Prof. Dr. N.N.		
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 1. Semester, Wahlpflicht		
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), M-GE-STD		
<b>Aufnahmekapazität</b>	12		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse vom Aufbau der Chromosomen</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse vom Aufbau des Chromatins</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von der Funktion des Chromatins</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von der Modifikation des Chromatins</li> <li>• haben die Fähigkeit Chromatinmodifikation und Genaktivität zu korrelieren</li> <li>• haben die Fähigkeit Chromatinmodifikation zu verändern</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cytologische Untersuchung von Chromosomen und Chromatin</li> <li>• Isolierung von Chromatin</li> <li>• Identifizierung unterschiedlicher Chromatinmodifikationen</li> <li>• DNA-Transfer zur Modulation von Chromatin</li> <li>• Biochemische Analyse der Chromatinstruktur</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (25 %), Übung (58 %), Kolloquium (17 %)		
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 5 Std., Kolloquium 10 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Vorlesung 30 Std., Übung 70 Std., Kolloquium 20 Std.	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Bericht (50 %)		
<b>Creditpoints</b>	9		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, nach Absprache Englisch		
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS		
<b>Literatur</b>	Griffiths, Gelbart, Lewontin, Miller: Modern genetic analysis (aktuelle Ausgabe),Freeman-Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften		

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 23
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-GE-HGR</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Hormonell gesteuerte Genregulation</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Renkawitz	
<b>Dozenten</b>	Dr. N.N., Renkawitz	
<b>Beratung</b>	Renkawitz	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol), M-GE-STD	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von eukaryontischer Genfunktion</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von molekulargenetischen Methoden</li> <li>• haben die Fähigkeit Genaktivität zu messen und zu modulieren</li> <li>• haben die Fähigkeit Promotor-Funktionen zu analysieren und zu verändern</li> <li>• verstehen die Mechanismen der hormonell gesteuerten Genregulation</li> <li>• kennen durch Defekte hormongesteuerter Gene verursachte Erbkrankheiten</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von DNA-Klonierung</li> <li>• Verschiedene Techniken der gezielten Mutagenese</li> <li>• Steriles Arbeiten mit Zellkultur</li> <li>• Expression von Fusionsproteinen</li> <li>• Messen der DNA-Protein-Wechselwirkung</li> <li>• Verschiedene Techniken der DNA-Transfektion</li> <li>• Verschiedene Methoden zum Nachweis der Proteinexpression</li> <li>• Messen der hormongesteuerten Genaktivität</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (25 %), Übung (58 %), Kolloquium (17 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 35 Std., Kolloquium 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 30 Std., Übung 70 Std., Kolloquium 20 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (50 %), Übungsaufgaben (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, nach Absprache Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Griffiths, Gelbart, Lewontin, Miller: Modern genetic analysis (aktuelle Ausgabe), Freeman-Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 24
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-GE-MPA</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Methoden der Proteomanalyse</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
<b>Verantwortlich</b>	PD. Dr. M. Eggert	
<b>Dozenten</b>	Eggert, Henze	
<b>Beratung</b>	Henze	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), M-GE-STD	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von der Komplexität des Proteoms</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse der Proteomanalyse</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse der Fraktionierung zellulärer Bestandteile</li> <li>• haben die Fähigkeit anwendungsspezifische Isolierungs- und Fraktionierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung und Reinigung von Zellkernen</li> <li>• Präparation von Proteinextrakten</li> <li>• Ein- und zweidimensionale Gelelektrophorese</li> <li>• Chromatographie</li> <li>• Elektrophoretik</li> <li>• Immunoblot</li> <li>• Immunpräzipitation</li> <li>• Nutzung unterschiedlicher genetischer Modelle zur Proteinanalyse</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (25 %), Übung (58 %), Kolloquium (17 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 35 Std., Kolloquium 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 30 Std., Übung 70 Std., Kolloquium 20 Std.
<b>Prüfungsleistung</b>	Bericht (50 %), Übungsaufgaben (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, nach Absprache Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Westermeier: Proteomics in Practice (aktuelle Ausgabe), WILEY-VCH Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 25
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-GE-STD</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Signaltransduktion in der Genregulation</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Renkawitz	
<b>Dozenten</b>	Leers, Pfitzner, Renkawitz	
<b>Beratung</b>	Renkawitz	
<b>Einordnung</b>	MSC (Biol), 1. / 2. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	2 x 12	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von der Funktion der Regulationsfaktoren</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse verschiedener Signaltransduktionskaskaden</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse von der Aktivierung durch Phosphorylierung</li> <li>• haben die Fähigkeit die phosphorylierte Regulationsfaktoren nachzuweisen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klonierung und Expression von GST-Fusionsproteinen</li> <li>• Nachweis der Kerntranslokation von Regulationsfaktoren</li> <li>• Identifizierung der Phosphorylierung von Regulationsfaktoren</li> <li>• Regulation Rezeptor-assoziiierter Kinasen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (33 %), Übung (50 %), Kolloquium (17 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 10 Std., Übung 15 Std., Kolloquium 5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 25 Std., Übung 25 Std., Kolloquium 10 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (70 %), Referat (30 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, nach Absprache Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS + SS	
<b>Literatur</b>	Griffiths, Gelbart, Lewontin, Miller: Modern genetic analysis (aktuelle Ausgabe),Freeman-Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 26
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-IM-ADA</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kurze Einführung in die Immunologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Immunologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Michael U. Martin	
<b>Dozenten</b>	Martin, Ross, Kollewe	
<b>Beratung</b>	Martin	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Adaptormodul für Schwerpunkt Immunologie, 1. Semester	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 30	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen kompakten Überblick über die unterschiedlichen Abwehrstrategien von Tieren und Menschen gegen Krankheitserreger und kennen verschiedene Pathogenen</li> <li>• kennen die humoralen und zellulären Elemente des Immunsystems und können diese zuordnen</li> <li>• sind mit den grundlegenden Mechanismen des angeborenen und adaptiven Immunsystems vertraut</li> <li>• können die Bedeutung immunologischer Abläufe für die Entstehung von Krankheiten beurteilen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion und Leistung des Immunsystems</li> <li>• Organisation des Immunsystems, Entstehung und Differenzierung von Immunzellen</li> <li>• Angeborenes Immunsystem (Phagozytose, Komplement, „pathogen recognition receptors“ u.a.m.)</li> <li>• Kommunikation im Immunsystem (Zytokine)</li> <li>• Präsentation und Erkennen von „Fremdem“ und „Eigenem“ (MHC, NK-Zellen)</li> <li>• Das adaptive Immunsystem (T-Lymphozyten: Entwicklung, Differenzierung, Aktivierung; B-Lymphozyten: Entwicklung, Differenzierung, Aktivierung und Antikörperproduktion)</li> <li>• Funktion von Antikörpern: Zusammenspiel von angeborener und adaptiver Immunität</li> <li>• Grundlagen des immunologischen Gedächtnisses, Prinzipien der Vakzinierung</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (77 %), Besprechung (23 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Besprechung 6 Std., Klausur 4 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung und Klausurvorbereitung 60 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Vorlesungsbegleitende Klausuren (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Janeway et al.: Immunobiology, 6. Auflage, 2005, Garland Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 27
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-IM-BAI</b>		
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biomedical Aspects in Immunology</b>		
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Immunologie		
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Michael U.Martin		
<b>Dozenten</b>	Martin, Ross, Kollewe		
<b>Beratung</b>	Martin		
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Immunologie, 1. - 4. Semester, Pflicht		
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefung in Immunologie / Zellbiologie, alternativ A-O-AIM oder M-IM		
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 30		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen sich unter Anleitung (Auswahl der Themen, der Originalliteratur, Einführung in das Thema) mit ausgewählten Bereichen der Biomedizin auseinandersetzen, um einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen experimenteller Medizin, Zellbiologie und Molekularbiologie zu erhalten. Die Themen werden mit immunologischen Schwerpunkten gewählt.</li> <li>• verstehen die molekularen und zellbiologischen Grundlagen des Lebens und welche Rolle das Immunsystem bei krankhaften Veränderungen spielt.</li> <li>• sollen Anwendungsfelder der Biomedizin in Forschung und Therapie kennen lernen</li> <li>• sollen sich kritisch mit den ethischen und sozialen Aspekten der angewandten Biomedizin auseinandersetzen</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellkulturmodelle in der Forschung und Pharmazie (z. B. Testung von Immunsuppressiva)</li> <li>• Tiermodelle in der Forschung (z. B. Rheumaforschung)</li> <li>• Herstellung von künstlichen Geweben / Organen (MHC-Kompatibilität)</li> <li>• Transplantation von Organen, Immunsuppression, Toleranzinduktion</li> <li>• Herstellung transgener Tiere zur Organgewinnung für Xenotransplantation</li> <li>• Gewinnung und Verwendung von Stammzellen</li> <li>• Gewinnung und Einsatz hämatopoetischer Stammzellen,</li> <li>• Prinzipien der Herstellung transgener / knock out/ knock in Tiere zu Forschungszwecken (Produktionszwecken)</li> <li>• Rekombinante Proteine, Herstellung und Verwendung als Therapeutika (z.B. Interferone, Kolonie-stimulierende Faktoren)</li> <li>• Generierung monoklonaler Antikörper, Herstellung und Charakterisierung</li> <li>• Einsatz von Antikörpern in Diagnostik und Therapie</li> <li>• Vakzine, moderne Methoden der Herstellung</li> <li>• Ethische Aspekte der Biomedizin</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (100 %)		
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Seminar 30 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar (Nachbereitung, Vorbereitung Referat und "Handout") 60 Std.	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Vortrag (Inhalt 25 %, Präsentation 25 %, Handout 25 %), Diskussionsbeteiligung 25 %		
<b>Creditpoints</b>	3		
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch		

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 28
--	------------	----------------------	-------

<b>Angebotsrhythmus</b>	WS / SS
<b>Literatur</b>	Aktuelle Artikel aus Trends Journalen, Nature Immunology, Nature Reviews in Immunology u.a.

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 29
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-IM-KOI</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kommunikation im Immunsystem</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Michael U.Martin
<b>Dozenten</b>	Martin, Kollwe, Ross, Trenczek
<b>Beratung</b>	Martin
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Immunologie, Zellbiologie, 2. oder 3. Semester, Pflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase in Immunologie / Zellbiologie, alternativ A-O-AIM oder M-IM-ADA; M-IM-BAI und M-IM-STI
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 6
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen spezielle Methoden, um Signaltransduktionsmechanismen von Immunzellen zu messen</li> <li>• üben das sparsame Einsetzen von Reagenzien und Ressourcen, um eine klar definierte Frage zu beantworten</li> <li>• erlernen den kritischen Umgang mit Methodenbeschreibungen aus der Literatur und deren Anpassung an eigene Fragestellungen</li> <li>• erlernen das Erfassen, das Protokollieren, die Dokumentation, die Auswertung, und die Interpretation von Originalergebnissen.</li> <li>• führen eine kritische Fehlerbewertung durch.</li> <li>• sollen die erzielten Ergebnisse mit den erwarteten Ergebnissen vergleichen und diskutieren.</li> <li>• präsentieren die individuellen Ergebnisse in der Gruppe im biologischen Zusammenhang.</li> <li>• erstellen ein wissenschaftlich korrektes Protokoll</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierung von T-Zellen über den TCR mit Pan-T-Zellaktivatoren (Lektine, Superantigene)</li> <li>• Aktivierung von T- und B-Lymphozyten durch Quervernetzung des Antigenrezeptors mittels Antikörper</li> <li>• Erfassung der T-Zellaktivierung mittels Messung unterschiedlicher Rezeptor-naher Signalmodule (PKC, MAP-Kinasen)</li> <li>• Messung des intrazellulären Calciumanstiegs über Fluoreszenzfarbstoffe (FACS)</li> <li>• Die gp130 Familie von Zytokinrezeptoren (JAK/STAT Weg)</li> <li>• Die Toll / Interleukin-1 Rezeptorfamilie (MyD88/ IRAK / TRAF 6 Weg) der Mammalier</li> <li>• Vergleich der Toll-Aktivierungswege der Insecta und Mammalia</li> <li>• CD 95 : Der Todesrezeptor und Auslösung von Apoptose (Caspase Aktivierung)</li> <li>• Inhibition der G-Protein gekoppelten Rezeptoren (Chemokinrezeptoren) mit Toxinen</li> <li>• Erfassung des Aktivierungsstatus von Proteinkinasen mittels Phosphorylierungs-spezifischer Antikörper</li> <li>• Messung der Aktivierung des zentralen Transkriptionsfaktors NFkB</li> <li>• Einsatz von Inhibitoren (natürliche und Pharmaka) zur Inhibition von Signalwegen</li> <li>• Regulation von Signalwegen (SOCS)</li> <li>• Modulation von Rezeptoreffekten durch Internalisierung</li> <li>• Adaptoren (Ko-Immünpräzipitationen)</li> <li>• Aktivierung von Hämocyten durch Hämolympplasmafaktoren</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 30
--	------------	----------------------	-------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phagocytose / Einkapselungsreaktionen im Vergleich</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung mit integriertem Seminar (100 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übung 95 Std., Prüfung 0,5 Std.	Vor-/ Nacharbeitungszeit: Übung 99,5 Std., Erarbeitung des Referats / Berichts 75 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokoll (80 %), mündliche Prüfung = Eingangskolloquium (20 %)	
<b>Creditpoints</b>	9	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS oder SS	
<b>Literatur</b>	Kraus: Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, 3. Auflage, 2003, Wiley-VCH; Aktuelle Originalliteratur; Techniques in Fish-Immunology 4, 1995	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 31
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-IM-STI</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Gefährliches Erkennen und Reagieren: Signaltransduktion im Immunsystem</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Immunologie
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Michael U.Martin
<b>Dozenten</b>	Martin, Kollwe, Ross
<b>Beratung</b>	Martin
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. / 2. Semester (vor Modul M-IM-KOI), Pflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase in Immunologie / Zellbiologie, alternativ A-O-AIM oder M-IM-ADA
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 30
<b>Kompetenzziel</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen einen detaillierten Einblick in die verschiedenen molekularen Mechanismen erhalten, wie immunkompetente Zellen untereinander und mit Gewebszellen in Kontakt treten, um miteinander zu kommunizieren</li> <li>• sollen die unterschiedlichen Strategien kennen und verstehen lernen, wie das Immunsystem Gefährliches von Ungefährlichem unterscheidet und dieser Erkennungsprozess zu verschiedenen Signalwegen führt</li> <li>• werden mit verschiedenen Formen der Signalgenerierung vertraut gemacht und verstehen den Begriff der Signalintegration durch Immunrezeptoren</li> <li>• begreifen wie Immunmediatoren mittels spezifischer Rezeptorkomplexe und intrazellulärer Signalkaskaden Immunreaktionen koordinieren und regulieren</li> <li>• bekommen einen Einblick der Interaktion des Immunsystems mit neuronalen und hormonellen Mediatoren</li> <li>• begreifen, welche Strategien Pathogene entwickelt haben, um Erkennungs- und Signaltransduktionsprozesse des Immunsystems zu unterlaufen.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Zell-Zell Interaktion (Adäsionsmoleküle)</li> <li>• Grundprinzipien der Signaltransduktion (Kinasen, G-Proteine etc.)</li> <li>• Molekularer Aufbau und Funktion zentraler Rezeptormodule (Antigenrezeptoren, Zytokinrezeptoren)</li> <li>• "Short range", "intermediate" und "longe distance signaling" durch Immunmediatoren (lösliche und membranständige Zytokine)</li> <li>• Pattern recognition receptors</li> <li>• Membran-nahe Signaltransduktionsmodule (Tyr PTK, Ser/Thr PTKs, PI3-K, PKCs)</li> <li>• Amplifikation der Signale im Zytoplasma (MAP-Ks, PKBs, G-Protein, PKA)</li> <li>• Aktivierung von Transkriptionsfaktoren (NFkB, NFAT, IRF u.a.)</li> <li>• Regulation der Transkription und Translation von Entzündungsrelevanten Genen</li> <li>• Hormonrezeptoren auf Immunzellen</li> <li>• Rezeptoren für Neurotransmitter auf Immunzellen</li> <li>• Beispiele für Immune Escape Mechanismen durch Pathogene auf Ebene der Erkennung und der Signaltransduktion durch dendritische Zellen.</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 32
--	------------	----------------------	-------

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (72 %), Seminar (28 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 40 Std., Seminar 15,5 Std., Kolloquium 0,5 Std.	Vor- und Nachbereitungszeit: Vorlesung 90 Std., Seminar 34 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Kolloquium (mündl. Prüfung) (75 %), Referat (25 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS / SS	
<b>Literatur</b>	Aktuelle Originalliteratur; Krauss: Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, 3. Auflage, 2003, Wiley-VCH	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 33
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-MI-AFM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Aktuelle Forschungsprojekte aus der Mikro- und Molekularbiologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. G. Klug/ K. Forchhammer / M. Kröger	
<b>Dozenten</b>	Forchhammer / Evguenieva-Hackenberg, Glaeser, Kröger, Treuner-Lange	
<b>Beratung</b>	Klug	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 2. oder 3. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• üben sich im Umgang mit englischsprachiger Literatur</li> <li>• üben sich in englischsprachiger, wissenschaftlicher Konversation</li> <li>• erhalten anhand von Publikationen Einblick in aktuelle Forschungsprojekte und lernen fremde Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren</li> <li>• gewinnen Einblick in die Organisation und praktische Durchführung von aktuellen Forschungsprojekten der Einrichtung</li> <li>• gewinnen einen Überblick über die methodische Vielfalt des Fachgebiets und lernen Probleme beim Einsatz dieser Methoden zu erkennen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung aktueller englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Mikro / Molekularbiologie</li> <li>• Berichte aktueller Forschungsarbeiten aus verschiedenen Arbeitsgruppen der Einrichtung</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Teilnahme an Forschungsseminaren (50 %), Teilnahme an Literaturseminar (25 %), eigener Vortrag (25 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Seminar 48 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar mit Erarbeitung eines Vortrags 42 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Übungsaufgaben (20 %), Vortrag zu aktueller Literatur (80 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS oder SS	
<b>Literatur</b>	Aktuelle Journale aus Mikrobiologie und Molekularbiologie	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 34
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-MI-APU</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Anpassung von Prokaryoten an ihre Umwelt</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. G. Klug	
<b>Dozenten</b>	Evguenieva-Hackenberg, Glaeser, Klug, Pleschka,	
<b>Beratung</b>	Klug	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. oder 3. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol) oder Äquivalent mit Vertiefung Mikrobiologie / sonst Adaptermodul	
<b>Aufnahmekapazität</b>	16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zur Differenzierung von Prokaryoten und den zugrunde liegenden molekularen Mechanismen</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse der mikrobiellen Genexpression und ihrer Analyse</li> <li>• erhalten Einblick in Methoden der Mutagenese und den Nutzen von Mutanten zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen</li> <li>• üben Grundtechniken zur genetischen Manipulation prokaryotischer Zellen</li> <li>• üben den Umgang mit Bakterien und Steriltechnik</li> <li>• erwerben Kenntnisse der Lebensweisen und üben den Umgang mit Archaea</li> <li>• erhalten vertieften Einblick in die Anpassungsstrategien und die Evolution von Prokaryoten</li> <li>• erwerben vertieften Einblick in die Zusammenhänge zwischen mikrobiellem Organismus und dessen Umwelt</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• molekulare Mechanismen bei der Anpassung / Differenzierung von Prokaryoten</li> <li>• methodische Grundlagen der Bakteriengenetik</li> <li>• Isolierung und Charakterisierung von DNA und RNA aus Bakterien</li> <li>• Mutagenesetechniken</li> <li>• Komplementation von Bakterienmutanten</li> <li>• Erfassung physiologischer Parameter von Prokaryoten</li> <li>• verschiedene Methoden der Analyse der Genexpression in Prokaryoten</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (100 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Seminar 80 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar 60 Std. mit Erarbeitung des / der Berichts / Protokolle zu den Übungen 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Testfragen (20 %), Bericht / Protokoll (80 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Brock: Biology of Microorganisms (neueste Auflage); Lengeler: Biology of the Prokaryotes (neueste Auflage)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 35
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-MI-MBP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekularbiologie der Prokaryonten</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. K. Forchhammer	
<b>Dozenten</b>	Forchhammer / Kröger	
<b>Beratung</b>	Forchhammer	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse in Struktur, Organisation und Plastizität bakterieller Genome</li> <li>• haben einen Überblick über aktuelle Methoden der Molekularbiologie der Prokaryonten</li> <li>• entwickeln Verständnis für Struktur-Funktionszusammenhänge auf molekularer Ebene</li> <li>• verstehen die Grundprinzipien, die der bakteriellen Genregulation zugrunde liegen</li> <li>• verstehen die Prinzipien des Stoffaustausches sowie der intra- und intermolekularen Signalübertragung und können diese auf verschiedene Fallbeispiele anwenden</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse in verschiedene Anpassungsmechanismen, mit denen Bakterien die zelluläre Homöostase unter veränderten Umweltbedingungen aufrecht erhalten</li> <li>• sind mit den Prinzipien der Rückkopplungsmechanismen zwischen äußeren Stimuli, Stoffwechsel und Genregulation an Fallbeispielen vertraut</li> <li>• verstehen Komplexe zellphysiologische Anpassungen (Zelldifferenzierung und Kommunikation) als Realisierung hochentwickelter Akklimationsmechanismen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakterielle Gene, Cistronen, Genome (Bioinformatik)</li> <li>• Bakterien- und Phagengenetik, Phagendisplay</li> <li>• Rekombinante DNA Techniken (biologische Sicherheit)</li> <li>• Prozesse der Genexpression</li> <li>• Vom Gen zum Genprodukt: Ebenen der Regulation</li> <li>• Wechselwirkung zwischen Metabolismus und Genregulation</li> <li>• Regulationsmechanismen der Akklimation an Umweltänderungen und Nährstoffkontrolle</li> <li>• Wachstumskontrolle, Wachstumsphasen-abhängige Regulation</li> <li>• Zell-Zell Kommunikation und Zelldifferenzierung in Bakterien unter besonderer Berücksichtigung der zugehörigen Methoden und ihrer klassischen Literaturbeschreibungen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Seminar (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 13 Std., Seminar 13 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung mit Seminar 63 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Seminarvortrag (50 %)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 36
--	------------	----------------------	-------

<b>Creditpoints</b>	3
<b>Unterrichtssprache</b>	Vorlesung Deutsch, Seminar Englisch
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS
<b>Literatur</b>	Brock: Biology of Microorganisms (aktuelle Ausgabe); Lengeler: Biology of the Prokaryotes (aktuelle Ausgabe)

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 37
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-MI-MIK</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie von Infektionskrankheiten</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. G. Klug
<b>Dozenten</b>	Evguenieva-Hackenberg, Forchhammer, Glaeser, Klug, Pleschka,
<b>Beratung</b>	Klug
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)
<b>Aufnahmekapazität</b>	16
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für die historischen Entwicklungen der medizinischen Mikrobiologie</li> <li>• Überblick über die verschiedenen Stoffklassen der Antibiotika, ihre Wirkungsweisen und die Resistenzmechanismen von Bakterien</li> <li>• Grundkenntnisse zu Therapiemöglichkeiten und Verständnis der Strategien der Impfstoffentwicklung</li> <li>• Verständnis für die grundlegenden Unterschiede bei Infektion von tierischen und pflanzlichen Zellen durch Krankheitserreger und deren Verbreitung in unterschiedlichen Zelltypen</li> <li>• vertiefte Kenntnisse der molekularen Grundlagen bakterieller und viraler Infektionen und ihrer prinzipiellen Unterschiede</li> <li>• Grundkenntnisse der Körperabwehr gegen Krankheitserreger</li> <li>• Verständnis für das Unterlaufen der Abwehrmechanismen durch Pathogene</li> <li>• vertieften Einblick in die Evolution von RNA- und Retro- Viren und die Problematik ihrer Bekämpfung</li> <li>• vertiefte Kenntnisse der molekularen Mechanismen der Schädigung eukaryontischer Zellen durch ausgewählte bakterielle Toxine</li> <li>• vertieftes Verständnis der Wirt-Pathogen Wechselwirkungen</li> <li>• Grundkenntnisse der Techniken der medizinischen Diagnostik</li> <li>• können Pathogen-Wirt-Wechselbeziehungen in Vorträgen sachgerecht darstellen und vermitteln</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der medizinischen Mikrobiologie</li> <li>• Grundlagen der Epidemiologie</li> <li>• Grundlagen der medizinischen Diagnostik und Impfstoffentwicklung</li> <li>• Grundlegende Prinzipien der Immunabwehr</li> <li>• Struktur und Funktionsweise von Antibiotika und Resistenzmechanismen</li> <li>• Grundlegende Mechanismen der Infektion und Vermehrung pathogener Bakterien</li> <li>• Wirkungsmechanismen bakterieller Toxine</li> <li>• Pathogenitätsmechanismen pathogener Bakterien</li> <li>• Grundlegende Mechanismen der Infektion und Vermehrung von Viren</li> <li>• Gruppen der Tierviren, Infektion, Vermehrung, Krankheitsbilder</li> <li>• Genetische Variabilität von RNA Viren</li> <li>• Strategien der Vermehrung von RNA Viren in eukaryontischen Zellen</li> <li>• Beispiele eukaryontischer Pathogene</li> <li>• Prionen</li> <li>• Überblick über Pflanzenpathogene, Prinzipien der Infektion, Vermehrung, Krankheitsbilder</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 38
--	------------	----------------------	-------

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (40 %), Seminar (37 %), Übungen und Internet-Recherchen (23 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 26 Std., Seminar 24 Std., Übung mit Internet-Recherchen 15 Std., Klausur / Test 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 55 Std., Erarbeiten eines Seminarthemas 44 Std., Internet-Recherchen 15 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur / Testfragen (60 %), Seminarvortrag (40 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Brock: Biology of Microorganisms (aktuelle Ausgabe); Saylers & Whitt: Bacterial Pathenogenesis; ASM Press (aktuelle Ausgabe)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 39
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-MI-STB</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Signaltransduktion in Bakterien</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. K. Forchhammer	
<b>Dozenten</b>	Forchhammer	
<b>Beratung</b>	Forchhammer	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. / 3. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	16	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben vertiefte Einblicke in die Methoden, mit denen molekulare Prozesse der Signaltransduktion in Bakterien untersucht werden können, insbesondere mit Blick auf <ul style="list-style-type: none"> <li>○ funktionelle Analyse von Mutanten</li> <li>○ Enzymkontrolle und Genexpression</li> <li>○ posttranslationelle Modifikationen</li> </ul> </li> <li>• sind in der Lage, aktuelle Publikationen auf dem Gebiet der Molekularbiologie der bakteriellen Signaltransduktion zu verstehen</li> <li>• erlangen die Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Methoden eigenständige experimentelle Ansätze zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen zu entwickeln.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der Reaktion eines ausgewählten bakteriellen Signalsystems auf verschiedene äußere Reize durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quantifizierung der Expression von Genen, die unter der Kontrolle des untersuchten Signalsystems stehen</li> <li>○ Quantifizierung signaltransduktionsabhängiger enzymatischer Prozesse</li> <li>○ biochemischen Nachweis des Modifikationszustandes von Signalproteinen in Abhängigkeit verschiedener Umweltfaktoren</li> <li>○ Untersuchung der Komponenten eines Signaltransduktionssystems durch Analyse entsprechender Mutanten im Hinblick auf ihre Reaktion auf verschiedene Reize</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (15 %), Übungen (70 %), Seminar (15 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 7 Std., Übung 32 Std., Seminar 7 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung mit Seminar 15 Std., Protokoll 15 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokoll / Bericht (70 %), Testfragen (30 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Lengeler, Dreus, Schlegel: (aktuelle Auflage)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 40
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-NS-ADA</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kurze Einführung in den Naturschutz</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. V. Wolters, Prof. Dr. Dr. A. Otte	
<b>Dozenten</b>	Wolters und Mitarbeiter, Otte und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters, Otte	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol) Optionsbereich: Adaptermodul vor Beginn des Schwerpunkts Naturschutz	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	15	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen kompakten Überblick über das gegenwärtige Fach bekommen</li> <li>• die Arbeitsfelder des Naturschutzes an der Giessener Universität überblicken</li> <li>• Erfahrungen mit aktuellen Problemen und Methoden des Naturschutzes sammeln</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturschutz</li> <li>• Landschaftsplanung</li> <li>• Umweltschutz</li> <li>• Umweltrecht</li> <li>• Umweltbildung</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (12,5 %), Tutorium (12,5 %), Übungen in Kleingruppen (75 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 5 Std., Tutorium 5 Std., Übungen 30 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 10 Std., Tutorium 10 Std., Übung 30 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Laboraufgaben (50 %), Abschlußklausur (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 41
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-NS-BPN</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Behördenpraktikum Naturschutz</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten</b>	Wolters, N.N.	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Schwerpunkt Naturschutz	
<b>Aufnahmekapazität</b>	20	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Voraussetzungen für Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten</li> <li>• besitzen den fachlichen Hintergrund für die Einrichtung und Betreuung von Naturschutzgebieten</li> <li>• können Naturschutzgesetze besonders das Bundesnaturschutzgesetzes (Anerkennung von Verbänden, Befreiung von gesetzlichen Regelungen im Einzelfall) im regionalen Bezug umsetzen</li> <li>• setzen sich mit der Fachaufsicht über nachgeschaltete Behörden auseinander</li> <li>• können bei Entscheidungen in naturschutzrechtlichen Widerspruchsverfahren mitwirken</li> <li>• lernen die Verwaltung und Verteilung der staatlichen Naturschutzmittel kennen</li> <li>• führen fachliche Beratung in Fragen der Umweltverträglichkeitsprüfung durch</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behördenpraxis (z. B. obere Naturschutzbehörde) im Natur-, Landschafts- und Umweltschutz</li> <li>• Bundesnaturschutzgesetz und assoziierte Regelungen</li> <li>• Verfahrensabläufe des angewandten Umwelt- und Naturschutzes</li> <li>• fortgeschrittene Probleme des Verwaltungsvollzugs</li> <li>• Aufsichts- und Beratungstätigkeit</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung (100 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übung 120 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Bericht 60 Std.
<b>Prüfungsleistung</b>	Bericht (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS / WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 42
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-NS-EXN</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Experimenteller Naturschutz</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten:</b>	Otte und Mitarbeiter, Wolters und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Naturschutz, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	20	
<b>Kompetenzziel</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Populationsbiologie</li> <li>• können naturschutzorientierte Experimente anlegen und auswerten</li> <li>• können Vegetations- und Faunenaufnahmen mit PC-Programmen koordinieren und klassifizieren</li> <li>• erkennen die Bedeutung experimenteller Arbeiten im Naturschutz</li> <li>• können experimentelle Arbeiten im Naturschutz zielorientiert planen.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Populationsbiologie</li> <li>• Methoden zur Erhebung populationsökologischer Daten</li> <li>• Versuchsplanung</li> <li>• Auswertungsverfahren für naturschutzrelevante Experimente</li> <li>• Analyse von raum-zeitlichen Mustern</li> <li>• Entwicklungsprognostik</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Übung (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 30 Std., Übung 30 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 40 Std., Übung 30 Std., Übungsarbeit 50 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung (40 %), Übungsarbeit (60 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 43
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-NS-NLS</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Naturschutz in der Landschaft</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten</b>	Otte	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Funktionen von Kulturlandschaften,</li> <li>• kennen das biotische Inventar der Landnutzungssysteme und können es qualitativ und quantitativ beurteilen,</li> <li>• erkennen die Konfliktbereiche zwischen Naturschutz und Landnutzung und können Maßnahmen zur Beseitigung ableiten,</li> <li>• kennen die Zusammenhänge zwischen Standortfaktoren und Arteninventar.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen traditioneller und moderner Nutzungsprozesse auf den Artenreichtum in Kulturlandschaften</li> <li>• Funktionen und Strukturen mitteleuropäischer Agrarökosysteme</li> <li>• Vegetation der Biotoptypen der Kulturlandschaft</li> <li>• Erfassung synökologischer Zusammenhänge zwischen Vegetation und Boden</li> <li>• Interpretation der Zusammenhänge zwischen Standortfaktoren und Arteninventar</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (50 %), Übungen (50 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 30 Std., Übung 30 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 60 Std., Übungen und Protokolle 60 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung (50 %), Übungsprotokolle (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 44
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-OK-ADA</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kurze Einführung in die Ökologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. V. Wolters, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger	
<b>Dozenten</b>	Jäger und Mitarbeiter, Wolters und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol) Optionsbereich: Adaptermodul vor Beginn des Schwerpunkts Ökologie;	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen kompakten Überblick über das gegenwärtige Fach bekommen</li> <li>• die Forschungsfelder der Giessener Ökologie überblicken</li> <li>• Erfahrung mit aktuellen Methoden der Giessener Ökologie sammeln</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologie von Tieren und Pflanzen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autökologie</li> <li>○ Populationsökologie</li> <li>○ Synökologie</li> <li>○ Global Change Ecology</li> <li>○ Methoden der Ökologie</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Tutorium (12 %), Übungen in Kleingruppen (68 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Tutorium 7 Std., Übungen 40 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 24 Std., Tutorium 20 Std., Übungen 76 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Laboraufgaben (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Begon, Harper, Townsend: Ökologie, Spektrum Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 45
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-BDF</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biodiversitätsforschung</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten</b>	Wolters und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	10	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die verschiedenen Dimensionen organischer Biodiversität (vom Gen bis zum Ökosystem)</li> <li>• setzen sich mit den Problemen des globalen Biodiversitätsverlustes auseinander</li> <li>• lernen die Vielfalt der Diversität heimischer Tiergruppen an ausgewählten Beispielen vertieft kennen.</li> <li>• erlernen wichtige Methoden der Biodiversitätsforschung</li> <li>• beherrschen grundlegende Analyseverfahren der Biodiversitätsforschung</li> <li>• können einfache Simulationsmodelle zur raumbezogenen Biodiversitätsanalytik nutzen und weiterentwickeln</li> <li>• setzen sich mit dem Einfluss der Skalenebene auf die Biodiversität auseinander (alpha-, beta- und gamma-Diversität)</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Arbeitstechniken der Biodiversitätsforschung</li> <li>• Vertiefung taxonomischer Arbeitstechniken</li> <li>• Biodiversitätsmodellierung</li> <li>• Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen</li> <li>• Wissenschaftliche Bewertung von Daten aus Vielfaltsanalysen</li> <li>• Publikations- und Präsentationstechniken</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übungen mit Demonstrationen (59 %), E-Learning (23 %), Tutorium (20 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übungen mit Arbeit in Kleingruppen mit integr. Seminar 50 Std., Tutorium 15 Std., E-Learning 20 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übungen in Kleingruppen mit Seminar 30 Std., Vorbereitung einer wissenschaftlichen Präsentation 30 Std. E-Learning 20 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Übung (30 %), Protokolle der Modellierung und des E-Learnings (20 %), Bericht (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Gaston: Biodiversity – an Introduction, 2004	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 46
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-EVI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Evolution von Invertebraten</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Wilke	
<b>Dozenten</b>	Wilke	
<b>Beratung</b>	Wilke	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 10 (abhängig von Buchungszusage)	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erhalten einen Überblick über wichtige Evolutionsstrategien von Invertebraten</li> <li>• verstehen Evolution als komplexen und differenzierten Prozess</li> <li>• verstehen die zeitlichen und räumlichen Komponenten evolutionärer Veränderungen</li> <li>• sind in der Lage, spezifische evolutionsbiologische Hypothesen zu testen</li> <li>• können in Kleingruppen ausgewählte Experimente planen, durchführen und ihre Ergebnisse verteidigen</li> <li>• haben eine hohe Achtung vor Natur und Leben</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Arbeitstechniken der praktischen Evolutionsbiologie</li> <li>• Evolutionsstrategien in ausgewählten Invertebraten-Gruppen</li> <li>• Evolution in Mikrohabitaten</li> <li>• Vikarianz und Dispersal</li> <li>• Langzeitseen („ancient lakes“)</li> <li>• Neozoen</li> <li>• evolutionäre Paläontologie und historische Biogeographie</li> <li>• wissenschaftliche Erfassung und Verwaltung evolutionsbiologischer Daten</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Tutorium (17 %), Seminar (17 %), Exkursion / Feldarbeit (67 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Tutorium 15 Std., Seminar 15 Std., Exkursion / Feldarbeit 60 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Tutorium 15 Std., Seminar 15 Std., Exkursion / Feldarbeit 20 Std., Ergebnispräsentation / Protokolle 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Seminarvortrag (30 %), Ergebnispräsentation (30 %), Protokolle (40 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (bei Anwesenheit ausländischer Studenten generell englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 47
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-LAÖ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Landschaftsökologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten</b>	Wolters und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen am Beispiel der Blütenbesucher den Einfluss der Raumstruktur auf die Populationsdynamik und Gemeinschaftsstruktur von Tieren.</li> <li>• erkennen die Probleme der räumlich expliziten Ökologie</li> <li>• können ein breites Spektrum landschaftsökologischer Methoden selbstständig einsetzen</li> <li>• beherrschen den selbständigen Einsatz der Verfahren zur Messung tierökologischer Parameter und von Umweltfaktoren auf Landschaftsebene</li> <li>• erkennen die Beziehungen zwischen menschlichen Aktivitäten und Mustern, Prozessen und Wandel</li> <li>• erlernen die wichtigsten Aspekte landschaftsökologischer Analytik und Auswertung</li> <li>• lernen den eigenständigen Umgang mit geostatistischen Computerprogrammen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Arbeitstechniken der Landschaftsökologie (Untersuchung räumlicher Muster/Strukturen von Landschaften und ihrer Dynamik, Beziehungen zwischen Mustern und Prozessen in Landschaften)</li> <li>• Auswirkungen von Störungen auf verschiedenen Skalenebenen</li> <li>• Vertiefung landschaftsökologischer Feldarbeit und Auswertungstechniken</li> <li>• Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen</li> <li>• Wissenschaftliche Bewertung ökologischer Daten</li> <li>• Publikations- und Präsentationstechniken</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Tutorium (25 %), Übungen (75 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übungen in Kleingruppen 60 Std., Tutorium 20 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übungen in Kleingruppen 60 Std., Minipublikation 20 Std., Vorbereitung einer wissenschaftlichen Präsentation 20 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Minipublikation (20 %), Ergebnispräsentation (30 %), Bericht (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 48
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-MÖE</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Ökologie und Evolution</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Wilke	
<b>Dozenten</b>	Wilke, Wolters	
<b>Beratung</b>	Wilke	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 15	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben am Beispiel ausgewählter Invertebraten-Taxa die genetischen Beziehungen von Individuen, Populationen, Metapopulationen und Arten</li> <li>• verstehen den Einfluss von Habitatfragmentierung, Raumstruktur und geologischer Faktoren auf die populationsgenetische Struktur von Tieren</li> <li>• verstehen die zeitliche Komponente genetischer Veränderungen</li> <li>• erhalten einen Überblick über wichtige Methoden der molekularen Ökologie und Evolution und können deren individuellen Leistungsfähigkeiten kritisch beurteilen</li> <li>• lernen den eigenständigen Umgang mit molekularökologischen Computerprogrammen</li> <li>• können in Kleingruppen ausgewählte Experimente durchführen und ihre Ergebnisse verteidigen</li> <li>• sind in der Lage, englischsprachige Fachliteratur zu referieren</li> <li>• besitzen hohes Maß an Teamfähigkeit</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populationsgenetik und Phylogeographie</li> <li>• Genfluss und genetische Drift</li> <li>• Artbildung</li> <li>• Sequenzevolution und molekulare Uhren</li> <li>• evolutionäre Konzepte der Ökologie</li> <li>• molekulare Ökologie und Naturschutz</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Tutorium (20 %), Übung (69 %), Seminar (11 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Tutorium 15 Std., Übung 50 Std., Seminar 8 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Tutorium 15 Std., Übung 24 Std., Ergebnispräsentation / Bericht 40 Std. Seminar 8 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Ergebnispräsentation (30 %), Bericht (40 %), Seminarvortrag (30 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (bei Anwesenheit ausländischer Studenten generell englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 49
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-PCE</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Whole plant and community ecophysiology</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger	
<b>Dozenten</b>	Jäger, Esser, Koyro	
<b>Beratung</b>	Jäger	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol) mit Schwerpunkt Ökologie oder Adaptermodul	
<b>Aufnahmekapazität</b>	24 (2 x 12)	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben gute Kenntnisse in Ökophysiologie, Systemökologie und mikrobieller Ökologie</li> <li>• kennen die wichtigsten Methoden der Autökologie und Synökologie</li> <li>• beherrschen die Prozesse und Stoffflüsse auf Bestandes- und Ökosystemebene</li> <li>• haben Fertigkeiten im selbständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur</li> <li>• haben die Fähigkeit ökologische Versuche zu planen, die Ergebnisse zu interpretieren, wissenschaftlich einzuordnen und zu diskutieren sowie adäquat zu präsentieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photosynthese von Pflanzen und -beständen in Abhängigkeit von Standortfaktoren und steigenden [CO<sub>2</sub>]</li> <li>• Fluß von C und N in einem terrestrischen Ökosystem (Dauergrünland)</li> <li>• Stabile Isotope als Werkzeuge zur Aufklärung von Stoffflüssen</li> <li>• Interaktionen zwischen Vegetation und Bodenlebewelt</li> <li>• Global Change Ecology</li> <li>• Modellierung der Photosynthese und der C- und N-Flüsse</li> <li>• Statistische Methoden der Aut- und Synökologie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (27 %), Seminar (14 %), Übung (59 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std., Seminar 8 Std., Übung 35 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 32 Std., Seminar 15 Std., Übung 73 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (30 %), Referat (20 %), Bericht (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch / Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	aktuelle Lehrbücher der Ökophysiologie der Pflanzen (siehe Aushang)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 50
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-OK-SMÖ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Systeme und Modelle in der Ökologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Jäger	
<b>Dozenten</b>	Esser mit Mitarbeitern	
<b>Beratung</b>	Esser	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Ökologie oder Adaptermodul	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen wissenschaftliche Probleme zu strukturieren und zu analysieren</li> <li>• beherrschen die Grundlagen der Konstruktion mathematischer Modelle zur Behandlung ökologischer und geoökologischer Probleme</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Techniken der Programmierung von mathematischen Modellen</li> <li>• verstehen mit Modellen und ihren Ergebnissen kritisch umzugehen und sie zu validieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System und seine Komponenten</li> <li>• Strukturen ökologischer Systeme und ihre mathematische Behandlung</li> <li>• Beispiele einfacher Systeme der Populationsökologie und ihre Modellierung</li> <li>• Stoff-Flüsse in Ökosystemen und ihre Modellierung</li> <li>• Systeme mit geographischem Bezug und Erdsystemmodelle</li> <li>• Anthropogene Einflüsse in ökologischen Systemen und ihre Modellierung</li> <li>• Programmierung von Modellen</li> <li>• Darstellung und Validierung von Modellergebnissen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (25 %), Einzel- und Gruppenübungen am Computer (75 %),	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übungen 45 Std., Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 40 Std., Übungen mit Protokollen 78 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Hausarbeiten (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Aktuelle Fachliteratur (siehe Aushang)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 51
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ÖK-STÖ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Stressökologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger	
<b>Dozenten</b>	Jäger, Koyro	
<b>Beratung</b>	Jäger	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. bzw. 3. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol) , Vertiefung Ökologie oder Adaptermodul	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben gute Kenntnisse vom System "Pflanze und Umwelt"</li> <li>• kennen die wichtigsten Methoden der modernen Ökophysiologie</li> <li>• können die Bedeutung biotischer und abiotischer Stressfaktoren für die pflanzliche Entwicklung und ihrer Lebensräume einschätzen</li> <li>• haben gute Kenntnisse über die Anpassungsstrategien von Pflanzen/-gemeinschaften an ihre Umwelt</li> <li>• haben Fertigkeiten im selbständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur</li> <li>• haben die Fähigkeit ökophysiologische Versuche sinnvoll zu planen sowie die Ergebnisse zu interpretieren, zu diskutieren und adäquat zu präsentieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung des aktuellen Stands der Forschung auf dem Gebiet der Stressökologie</li> <li>• Die Umwelt als Stressor: biotische und abiotische Stressoren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infektion, Herbivorie, Konkurrenz</li> <li>- Strahlung, Temperatur, Wasser, chemische Belastung (Salze, Schwermetalle, gasförmige Noxen), mechanische Belastung</li> </ul> </li> <li>• Anpassungsstrategien auf verschiedenen Organisationsebenen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Seminar (12 %), Übung (68 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Seminar 7 Std., Übung 40 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 26 Std., Seminar 14 Std., Übung 80 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (30 %), Referat (20 %), Protokoll (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Brunold, C., Rügsegger, A. & Brändle, R. (1996): Stress bei Pflanzen. Bern: Haupt.	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 52
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-PP-ADA</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kurze Einführung in die Pflanzenphysiologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Jon Hughes	
<b>Dozenten</b>	Hughes, Wagner, Forreiter, Zeidler	
<b>Beratung</b>	Hughes	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Optionsbereich: Adaptermodul vor Beginn des Schwerpunkts Pflanzenphysiologie	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen einen kompakten Überblick über das gegenwärtige Fach</li> <li>• überblicken die Forschungsfelder der Giessener Pflanzenphysiologie</li> <li>• sammeln Laborerfahrung mit aktuellen Methoden der Giessener Pflanzenphysiologie</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Physiologie der Pflanze <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Genbiologie</li> <li>○ Photobiologie (Photosynthese, Photorezeptoren)</li> <li>○ Morphogenese und Phytohormone</li> <li>○ Transport</li> <li>○ Streß</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (10 %), Tutorium (10%), Übungen in Kleingruppen (80%)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 5 Std., Tutorium 5 Std., Übungen 40 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Gesamt 39 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Laboraufgaben (50%), Abschlußklausur (50%)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (auf Wunsch Englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS (evt. auch SS)	
<b>Literatur</b>	Taiz & Zeiger: Plant Physiology, 2002, 3. Auflage; "Strassburger: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen", 35. Auflage	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 53
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-PP-EBP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Entwicklungsbiologie der Pflanze</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Jon Hughes	
<b>Dozenten</b>	Hughes, Forreiter, Zeidler, Wagner	
<b>Beratung</b>	Hughes	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Pflanzenphysiologie / Entwicklungsbiologie, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol) mit Schwerpunkt pflanzlicher Molekular- und Entwicklungsbiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• überblicken den gegenwärtigen Stand der pflanzlichen Entwicklungsbiologie</li> <li>• haben detaillierte Kenntnisse der Rolle von Außenfaktoren, genetischen Faktoren und Phytohormonsystemen in der Morphogenese</li> <li>• haben einen Einblick in Methoden und deren Einsatz bei der Untersuchung von Entwicklungsvorgängen</li> <li>• gewinnen Erfahrung in der mündlichen und schriftlichen Darstellung von Projektkonzepten und Ergebnissen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwicklung der Pflanze</li> <li>• Entwicklungsbiologie der pflanzlichen Zelle</li> <li>• Der Zellzyklus und seine Steuerung</li> <li>• Unterschiede und Gemeinsamkeiten pflanzlicher und tierischer Entwicklungssysteme</li> <li>• Adaptation und Akklimation</li> <li>• Phytohormone (Entdeckung, Synthese, Transport, Rezeptor, Signalweg, Wirkung)</li> <li>• Tropismen, Nastien</li> <li>• Photomorphogenese</li> <li>• Blühinduktion und Blütenentwicklung</li> <li>• Embryogenese, Meristeme und Meristemoide</li> <li>• Wechselwirkungen: Morphogenetische Felder, Nodulbildung, Kompatibilität</li> <li>• Projektkonzept: Erarbeitung und mündliche Darstellung einer experimentellen Strategie zur Lösung einer entwicklungsbiologischen Fragestellung</li> <li>• Erstellung eines Posters zur Präsentation von Laborergebnissen</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (23 %), Seminar (15 %), Übung (62 %),	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 40 Std., Seminar 10 Std. Klausur 1 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung / Übung 50 Std. Protokoll 15 Std. Projektkonzept 35 Std. Seminar / Referat 10 Std. Poster 5 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (40 %), Projektkonzept (30 %), Poster (20 %), Seminar (10 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (auf Wunsch Englisch)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 54
--	------------	----------------------	-------

<b>Angebotsrhythmus</b>	SS
<b>Literatur</b>	Leyser & Day: Mechanisms in plant development, 2003

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 55
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-PP-MLP</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Lichtphysiologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Jon Hughes	
<b>Dozenten</b>	Hughes, Zeidler, Forreiter, Mittmann	
<b>Beratung</b>	Hughes	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Pflanzenphysiologie, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Pflanzenphysiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben breite Kenntnisse der Forschungsentwicklung auf dem Gebiet pflanzlicher Photorezeptoren und deren Wirkungsweise</li> <li>• haben Sicherheit beim Anwenden von photo- und molekularbiologischen Techniken</li> <li>• haben erste Erfahrungen mit selbstständigen Projektarbeiten bekommen</li> <li>• können selbstständig mit elektronischen Ressourcen sowie englischer Fachliteratur umgehen</li> <li>• gewinnen Erfahrung in der mündlichen und schriftlichen Darstellung von Projektkonzepten und Ergebnissen in Englisch</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung des aktuellen Stands der Forschung in der Lichtphysiologie</li> <li>• Erarbeiten einer experimentellen Strategie zur Lösung einer lichtphysiologischen Fragestellung</li> <li>• Umsetzen der Strategie an dem Modellsystem Arabidopsis</li> <li>• Blaulicht-signalling mit Y2H und pull down Assays</li> <li>• Physiologische und Molekulargenetische Analyse von <i>phy</i>, <i>cry</i> und <i>phot</i> Mutanten</li> <li>• Selbständiger Umgang mit elektronischen Ressourcen (Datenbanken und molekularbiologischer Software)</li> <li>• Lesen und Referieren der zum Problem passenden aktuellen Fachliteratur</li> <li>• Strategie- und Abschlussseminar</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (19 %), Seminar (12 %), Übung (69 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Seminar 10 Std., Übung 55 Std. Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: allgemein 65 Std. Projektkonzept 20 Std. Literaturrecherchen 15 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (40 %), Seminar (10 %), Klausur (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (auf Wunsch Englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Taiz & Zeiger: Plant Physiology, 2002, 3. Auflage "Strassburger: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen", 35. Auflage	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 56
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-PP-MPM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekularbiologie pflanzlicher Modellsysteme</b>	
<b>FB/ Fach /Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hughes	
<b>Dozenten</b>	Mittmann, Forreiter, Zeidler, Hughes	
<b>Beratung</b>	Zeidler	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Pflanzenphysiologie, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Pflanzenphysiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben fundierte Kenntnisse von unterschiedlichen pflanzlichen Modellsystemen</li> <li>• haben gute praktische und theoretische Kenntnisse gängiger und spezielle pflanzen-molekularbiologischer Techniken</li> <li>• können effektiv mit Web-basierten Datenquellen arbeiten</li> <li>• haben die Fähigkeit, molekularbiologische Versuche sinnvoll zu planen und die Ergebnisse adäquat zu interpretieren und zu diskutieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protoplastierung, Protoplastenfusion und Regeneration von Protoplasten</li> <li>• Pflanzliche Gene, Genome und Transgene</li> <li>• Chancen und Risiken der Gentechnik bei Nutzpflanzen</li> <li>• Suche nach unbekanntem Genen mit Hilfe von Web-Ressourcen</li> <li>• Transformationsmethoden: Hitzeschock/PEG, <i>particle gun</i>, <i>Agrobacterium tumefaciens</i></li> <li>• Genetische Marker</li> <li>• <i>gene silencing</i> und RNAi</li> <li>• Insertionsmutagenese</li> <li>• Zielgerichtete Zerstörung von Genen durch Homologe Rekombination</li> <li>• Präparation, blotting und Nachweis von pflanzliche RNA und DNA</li> <li>• Kreuzung von <i>Arabidopsis</i> und <i>Physcomitrella</i>-Linien</li> <li>• Analyse von Protein-Protein-Wechselwirkungen mittels des yeast two hybrid Systems</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (20 %), Übung in Kleingruppen (70 %), Laborseminar (10 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 70 Std. Laborseminar 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Gesamt 80 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (50 %), Bericht (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Mülhardt: Der Experimentator: Molekularbiologie, 1999	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 57
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-TP-EHW</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Ethologie heimischer Wildtiere</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. W. Clauß	
<b>Dozenten</b>	Clauß, Selzer	
<b>Beratung</b>	Clauß	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol) mit V-TP-VZN	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich der Ethologie und Ethophysiologie</li> <li>• haben eingehende Erfahrungen mit verschiedenen Methoden im Bereich der Verhaltensforschung und Tierüberwachung</li> <li>• haben erweiterte Kenntnisse im Hinblick auf die Planung und Durchführung von Projekten im Bereich der Ethologie</li> <li>• besitzen Kenntnisse im Bereich der Wildbiologie</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in verschiedene Methoden der Verhaltensforschung (Bsp.: Direktbeobachtung, Videoüberwachung)</li> <li>• Methoden des Tierfanges</li> <li>• Einführung in die Methodik der Telemetrie</li> <li>• Planung und Durchführung eines Projektes mit ethologischer Fragestellung</li> <li>• Lesen und Referieren der relevanten Fachliteratur</li> <li>• Vorbereitung und Präsentation von einem Seminar im Bereich der Wildtierethologie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungenformen</b>	Seminar (20 %), Übung (60 %), Vorlesung (20 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 13 Std., Übung 39,5 Std., Seminar 13 Std. mündliche Prüfung 0,5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 26 Std., Übung 45 Std., Anfertigung eines Praktikumsberichts 28 Std., Erarbeitung eines Referates 15 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Referat (50 %), mündliche Prüfung (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 58
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-TP-ION</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Ionenkanäle</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. W. Clauß	
<b>Dozenten</b>	Clauß, Fronius, Hipke, Krumm	
<b>Beratung</b>	Clauß	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	8	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Eigenschaften verschiedener Typen von Ionenkanälen</li> <li>• besitzen Fähigkeiten in modernen bioelektrischen Meßmethoden</li> <li>• haben Kenntnisse über die Möglichkeiten der pharmakologischen Blockierung der Kanalaktivität</li> <li>• vertiefen ihre Kenntnisse über die Regulation der Kanalaktivität durch Hormone</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des intrazellulären Membranpotenzials in Epithelzellen</li> <li>• second-messenger-Funktion</li> <li>• Messungen mit Hilfe der Ussing-Kammer</li> <li>• Messungen mit der Voltage-Clamp-Methode</li> <li>• Vorbereitung und Durchführung der Patch-Clamp-Methode</li> <li>• Studium und Interpretation wissenschaftlicher Literatur</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (19 %), Praktische Arbeit in Kleingruppen (62 %), Seminar (19 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Seminar 12 Std., Übung 40 Std.	Vor/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 30 Std., Übung mit Abschlußbericht 50 Std., Erarbeitung eines Referats 36 Std.,
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokoll (30 %), Referat (30 %), Prüfung (40 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 59
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-TP-NEB</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Neuroentwicklungsbiologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Lakes-Harlan	
<b>Dozenten</b>	Lakes-Harlan	
<b>Beratung</b>	Lakes-Harlan	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	6	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit, entwicklungsbiologische Versuche zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren</li> <li>• kennen die Ontogenie von Nervensystemen</li> <li>• erlernen Regenerationsprozesse im Nervensystem</li> <li>• verfolgen die Differenzierung und Morphogenese von Neuronen mit modernen Methoden</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genese von Nervensystemen und von Sinnesorganen in verschiedenen Tieren</li> <li>• Immunhistochemische Darstellung von Differenzierungsprozessen</li> <li>• Primäre neuronale Zellkulturen</li> <li>• Analysen von Zelllinien</li> <li>• Moderne <i>in vivo</i> und <i>in situ</i> Tracing-methoden</li> <li>• Untersuchungen zu physiologischen Eigenschaften embryonaler Neurone</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungenformen</b>	Vorlesung (19 %), Seminar (12 %), Übungen in Kleingruppen (69 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Seminar 8 Std., Übung 44 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 32 Std., Übung 20 Std. mit Abschlußbericht 30 Std., Erarbeitung eines Referats 34 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (60 %), Referat (40 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (Referat: Englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Gilbert: Developmental Biology (aktuelle Ausgabe), Sinauer Verlag	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 60
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-TP-NET</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Neuroethologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Lakes-Harlan	
<b>Dozenten</b>	Lakes-Harlan	
<b>Beratung</b>	Lakes-Harlan	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	6	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse in Ethologie und Neurobiologie</li> <li>• können neuronale Strukturen darstellen</li> <li>• besitzen Kenntnisse über moderne neurobiologische Meßmethoden</li> <li>• können Schallanalysen durchführen</li> <li>• erlernen Verhaltenanalysen zu quantifizieren</li> <li>• können im Team wissenschaftliche Literatur in Englisch lesen und referieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion ausgewählter neuronaler und Sinnesstrukturen während des Verhaltens von Insekten</li> <li>• Registrierung von elektrischen Potenzialen</li> <li>• Intra- und extrazelluläre Ableitungen</li> <li>• Moderne histologische und neuroanatomische tracing Methoden</li> <li>• Doppelmarkierungen</li> <li>• Schallregistrierungen, computergestützte Schallanalyse</li> <li>• Exkursion zur Analyse biologischer Schallsignale und zur Schallausbreitung im Freiland</li> <li>• Quantifikation von Verhaltensreaktionen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (19 %), Seminar (12,5 %), Praktische Arbeit in Kleingruppen (56 %), Exkursion (12,5 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Seminar 8 Std., Übung 36 Std., Exkursion 8 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 24 Std., Übung 28 Std. mit Abschlußbericht 30 Std., Erarbeitung eines Referats 34 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (60 %), Referat (40 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (Englisch: Referat)	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	wird im Modul bekanntgegeben	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 61
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ZB-NCB</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>News in Cell Biology</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Zoologie,	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Trenczek	
<b>Dozenten</b>	Trenczek, NN	
<b>Beratung</b>	Trenczek	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt, Zellbiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase: Zellbiologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	keine Begrenzung	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gewinnen einen Überblick über neueste Ergebnisse und Techniken der Zellbiologie</li> <li>• können mit englischsprachiger Literatur umgehen</li> <li>• können einen Vortrag über ein wissenschaftlichen Sachverhalt in Englisch halten</li> <li>• setzen sich kritisch mit neuen Erkenntnissen der Zellbiologie auseinander</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motilität</li> <li>• Adhäsion</li> <li>• Zellinteraktion, -kommunikation</li> <li>• Signaltransduktion</li> <li>• Differenzierung</li> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Seneszenz</li> <li>• Stammzellen und ihre Anwendung</li> <li>• Krebs</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (67 %), Tutorium (33%)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Seminar 20 Std. Tutorium 10 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar 40 Std., Tutorium 20 Std
<b>Prüfungsleistungen</b>	Seminarvortrag (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournalen	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 62
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ZB-TEM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Techniken der Elektronenmikroskopie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A.J.E. van Bel	
<b>Dozenten</b>	Dr. K. Ehlers, Prof. Dr. A.J.E. van Bel	
<b>Beratung</b>	Ehlers	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Botanik, Zellbiologie, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase: Zellbiologie, Botanik	
<b>Aufnahmekapazität</b>	4	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen theoretische Grundlagen und Techniken der Raster- und Elektronenmikroskopie sowie Methoden zur Präparation pflanzlicher Proben</li> <li>• gewinnen einen Überblick über mikroautoradiografische Techniken, <i>in-situ</i>-Hybridisierung, histo- und cytochemische Nachweisverfahren sowie Methoden der Immunhistochemie und Immuncytochemie</li> <li>• lernen die Anwendungsbereiche der beschriebenen Techniken kennen</li> <li>• setzen sich kritisch mit der qualitativen Bewertung der beschriebenen Techniken auseinander, diskutieren Fehlerquellen und lernen, Artefakte zu erkennen</li> <li>• setzen sich mit der Planung eines wissenschaftlichen Experimentes, der Auswahl von Kontrollversuchen und der Dokumentation der Ergebnisse auseinander</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation pflanzlichen Zellmaterials für die Raster- und Elektronenmikroskopie</li> <li>• Praktische Übungen zur chemischen Fixierung und Einbettung, Kritische-Punkt-Trocknung, Kathodenbedampfung, Mikrotomie von Semi- und Ultradünnschnitten und Kontrastierverfahren</li> <li>• Diskussion von Kryofixierung und HPF sowie deren Einsatzbereichen</li> <li>• Theoretische Grundlagen und praktischen Übungen zur Raster- und Elektronenmikroskopie</li> <li>• Praktische Übungen zur Mikrofotografie, klassische Dunkelkammerarbeit und digitale Bildverarbeitung</li> <li>• Erarbeitung der Einsatzbereiche von mikroautoradiografischen Techniken, <i>in-situ</i>-Hybridisierung, histo- und cytochemischen Methoden anhand von aktueller Literatur</li> <li>• Praktische Übungen zur Immunhistochemie und Immuncytochemie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (35 %), Seminar (7 %), Übung (58 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 25 Std., Seminar 3 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 5 Std., Seminar 10 Std., Erarbeitung eines Berichts 32 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bericht (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	1 x pro Jahr	
<b>Literatur</b>	aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournalen	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 63
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ZO-FOR</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Formenkenntnis</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
<b>Dozenten</b>	Wolters, Werding und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Wolters	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Zoologie, 5. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	15	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die wichtigsten Gruppen der heimischen Fauna vertieft kennen</li> <li>• beherrschen die etablierten Methoden der quantitativen Taxonomie und Phylogenie</li> <li>• wenden die wichtigsten Verfahren der phylogenetischen Analyse an</li> <li>• erlernen den Zusammenhang zwischen Standort und Fauneninventar</li> <li>• können alternative Zugänge zur Verwandtschaftsanalyse nutzen (z.B. Bioakustik)</li> <li>• analysieren den Zusammenhang zwischen funktioneller Morphologie und ökologischen Leistungen</li> <li>• beschäftigen sich mit dem Zusammenhang von Biodiversitätsforschung und Artenkenntnis</li> <li>• können die Arbeitstechniken und Auswertungsmethoden der taxonomischen und phylogenetischen Forschung anwenden</li> <li>• sind in der Lage verschiedene Methoden der biologischen Informationsbeschaffung zielgerichtet einzusetzen</li> <li>• besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptionelles Denken)</li> <li>• sind in der Lage englische Fachliteratur zu lesen und zu interpretieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Arbeitstechniken der Taxonomie und Phylogenie</li> <li>• Evolution, Phylogenie und Differenzierungsanalysen für Fortgeschrittene</li> <li>• Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen</li> <li>• Wissenschaftliche Bewertung von Daten aus Vielfaltsanalysen</li> <li>• Publikations- und Präsentationstechniken Evolution, Phylogenie und Taxonomie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Seminar (31 %), Übungen (61 %), Demonstrationen (8 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übungen 40 Std., Seminar 20 Std., Demonstrationen 5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übungen 40 Std., Seminar 40 Std., Protokolle 15 Std., Minipublikation 20 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Minipublikation (50 %), Seminarvortrag (30 %), Protokolle (20 %),	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch / Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 64
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ZO-FTZ</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Feinstruktur der tierischen Zelle</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine & Spezielle Zoologie / Entwicklungsbiologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
<b>Dozenten</b>	Dorresteijn, Hardt und Mitarbeiter	
<b>Beratung</b>	Dorresteijn	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Zoologie, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 8	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfahren wesentliche ultrastrukturelle Merkmale tierischer Zellen</li> <li>• sind in der Lage EM-Bilder zu interpretieren</li> <li>• lernen die Methoden der Fixierung</li> <li>• lernen die Methoden der Einbettung</li> <li>• sammeln Erfahrung bei der Anfertigung und Kontrastierung von Ultradünnschnitten</li> <li>• können ein Transmissions- und Rasterelektronenmikroskop bedienen</li> <li>• fertigen in Gruppenarbeit einen Atlas des bearbeitenden Gewebematerials an</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung von Zellen und Geweben aus embryonalen oder adulten Stadien</li> <li>• Fixierungsmethoden und Fixierungsartefakten</li> <li>• Ultramikrotomie</li> <li>• Transmissionselektronenmikroskopie</li> <li>• Rasterelektronenmikroskopie</li> <li>• Bildanalyse</li> <li>• Morphometrie</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (38,5 %), Übungen (61,5 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 25 Std., Übung 40 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 49 Std., Übung 65 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Protokoll (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 65
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-ZO-INI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Invertebraten-Immunologie</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. T. Trenczek	
<b>Dozenten</b>	Trenczek	
<b>Beratung</b>	Trenczek	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Zoologie, Immunologie oder Zellbiologie, 1. / 2. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Zellbiologie / Immunologie oder Zoologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	12	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben fundierte Kenntnisse in Theorie und Praxis der Insekten-Immunologie</li> <li>• können Abwehrmechanismen der Insekten gegen Pathogene und Parasiten mit denen anderer Invertebraten und gegenüber dem Vertebraten Immunsystem vergleichend interpretieren</li> <li>• erlangen Kenntnisse über die Entwicklung des Immunsystems der Insekten</li> <li>• haben Kenntnis über phylogenetische Interpretationen des Immunsystems der Insekten</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hämocyten der Insekten (morphologische, histologische und immunologische Differenzierung)</li> <li>• Phenoloxidasystem</li> <li>• Coagulation bei Insekten</li> <li>• Antimikrobielle Peptide (Biochemie, Wirkweise, Regulation der Induktion)</li> <li>• Phagozytosestudien (<i>in-vivo</i>, <i>in-vitro</i>)</li> <li>• Einkapselung und Adhäsionsprozesse</li> <li>• Chemotaxis</li> <li>• Erkennungsfaktoren (pattern recognition proteins)</li> <li>• Hämatopoetische Organe</li> <li>• Differenzierung der Hämocyten</li> <li>• Einfluss von Häutung und Metamorphose auf die Funktion der Insektenblutzellen</li> <li>• Apoptose</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (18 %), Seminar (7 %), Übungen (in Kleingruppen) (75 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 12 Std., Übung 50 Std., Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 30 Std., Übung / Protokolle 68 Std., Seminar 15 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokoll (75 %), Seminarvortrag (25 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 66
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-BBP</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biologisches Berufsfeldpraktikum</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institute der Biologie in Kooperation mit Firmen, Betrieben, Behörden und (wissenschaftliche) Einrichtungen mit biowissenschaftlicher oder bio-medizinischer Ausrichtung
<b>Verantwortlich</b>	Prüfungsausschuss
<b>Dozenten</b>	Dozenten der Biologie in Kooperation mit Verantwortlichen der gewählten Einrichtung
<b>Beratung</b>	Studiendekan(in)
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Option
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), oder Äquivalent
<b>Aufnahmekapazität</b>	Einzelfallantrag
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben fundierte Kenntnisse über die Berufsbilder und –voraussetzungen biologischer Ausrichtung</li> <li>• können sich um einen Berufsfeldpraktikumsplatz bewerben (schriftlich und mündlich)</li> <li>• haben fundierte Kenntnisse über die Anwendung des biologisches Sachwissens in den unterschiedlichen Betriebsabläufen</li> <li>• machen berufspraktische Erfahrungen in einem exemplarischen Tätigkeitsfeld</li> <li>• können an praktischen Abläufen des Unternehmens / Behörde / Einrichtung mitarbeiten</li> <li>• erfahren spezifische Bedingungen von Berufsfeldern</li> <li>• kennen fachliche, organisatorische und soziale Strukturen der unterschiedlichen Ebenen des Unternehmens / der Behörde / der Einrichtung</li> <li>• erwerben Teamfähigkeit</li> <li>• bauen Kontakte zu potentiellen Tätigkeitsbereichen auf</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ihre Erfahrungen auswerten, dokumentieren und sicher präsentieren</li> <li>• können Fragen zu den betrieblichen Abläufen beantworten und adäquat diskutieren</li> <li>• reflektieren ihre berufspraktischen Erfahrungen und ziehen Schlüsse für die weitere Studienplanung</li> <li>• können andere Studierende über Tätigkeiten in biologisch orientierten Berufsfeldern vermitteln</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 67
--	------------	----------------------	-------

<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsfeldrecherchen / Berufsfelder in Forschung und Lehre, Industrie und Verwaltung sowie Medien</li> <li>• Anforderungen des Arbeitsmarktes an Akademiker</li> <li>• „Wie man sich bewirbt“</li> <li>• Effektive Planung von Arbeitsabläufen</li> <li>• Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien des Unternehmens, der Behörde, der Einrichtung</li> <li>• Qualitätssicherung und Marketing biologischer, biomedizinischer oder pharmakologischer Produkte</li> <li>• Datenschutz und Patentrecht</li> <li>• Training des Interviews</li> <li>• Auswertung der Befragung</li> <li>• Präsentation gegenüber Dritten (Bericht, Seminarvortrag)</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (8 %), Praktikum (92 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Seminar 10 Std., Praktikum 120 Std.	Vor- und Nachbereitungszeit: insgesamt 50 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Seminar (30 %), Bericht (70 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS, WS	
<b>Literatur</b>	nach Beratung	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 68
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-GMZ</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Großgeräte und biochemische Methoden der Zellbiologie</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie (ZBB)
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Schmidt und Mitarbeiter
<b>Beratung</b>	Schmidt
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie und Zellbiologie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol), Biochemie in der Vertiefungsphase
<b>Aufnahmekapazität</b>	8
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erhalten einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Großgeräten und aktuelle biochemische Arbeitsmethoden zur Lösung zellbiologischer Fragen</li> <li>• gewinnen praktische Erfahrungen in der Handhabung von Großgeräten</li> <li>• erlernen, aktuelle experimentelle Methoden der Protein-Biochemie <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i> einzusetzen und Veränderungen an erregbaren Geweben zu detektieren</li> <li>• verstehen, bildgebende Verfahren anzuwenden und die Ergebnisse methodenkritisch zu interpretieren</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen biologischer Aufschluss- und Homogenisierungsverfahren</li> <li>• Sedimentationsgeschwindigkeits- und isopyknische Zentrifugation als Methoden der subzellulären Fraktionierung, Messung von Leitenzymen, de Duve-plot</li> <li>• Theorie des Proteinaufbaus und resultierende Eigenschaften, die sich zur Proteinauftrennung einsetzen lassen</li> <li>• Elektrophoretische Trennmethode (PAGE, isoelektrische Fokussierung) und Nachweisverfahren für Proteine (Silber-, Coomassiefärbung; Western-Blot, Immundetektion, Zuckernachweis)</li> <li>• Theorie und Praxis der Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopie mit einer Einführung in Verfahren der Elementanalyse über Röntgenfluoreszenzspektroskopie und über Elektronenenergieverlustspektroskopie</li> <li>• Atomabsorptionsspektrometrie von Körperflüssigkeiten zur Messung von Veränderungen der Ionenkonzentrationen in Abhängigkeit vom physiologischen Erregungszustand</li> <li>• Aufbau verhaltensbiologischer Experimente und Messung des Einflusses von klassischen und operanten Lernversuchen auf die Expression und Verteilung von Zelladhäsionsmolekülen; Hemmbarkeit der Gedächtnisbildung und Abhängigkeit der Gedächtniskonsolidierung von Glykoproteinmolekülen</li> <li>• Immunologische Nachweisverfahren für Proteine <i>in situ</i> bei licht- und elektronenmikroskopischer Auflösung</li> <li>• Bildanalytische Verfahren zum Zusammensetzen von Teilbildern, zur Detektion von Immunogoldpartikeln und von Membranen, zur Kontrastverbesserung und zur Untergrundkorrektur</li> <li>• Umgang mit biochemischer und zellbiologischer Fachliteratur</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 69
--	------------	----------------------	-------

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (15 %), Übung (70 %), Seminar (15 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übung 45 Std., Vorlesung 10 Std., Seminar 10 Std.	Vor-/ Nacharbeitungszeit: Übung 55 Std., Vorlesung 20 Std., Seminar 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokolle (50 %), Referate (50 %),	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	T.G. Cooper: Biochemische Arbeitsmethoden, Walter de Gruyter, Berlin. F. Lottspeich, H. Zorbas (Hrsg.): Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 70
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-OP-MOM</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Medizin</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08 und 11/ Biologie und Humanmedizin
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Pingoud
<b>Dozenten</b>	Preissner, Kanse und Mitarbeiter
<b>Beratung</b>	Preissner
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Optionsbereich
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Molekularbiologie und Biochemie im Grundstudium, Biochemie in der Vertiefungsphase
<b>Aufnahmekapazität</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit den molekularen Mechanismen von Zellfunktionen und Zell-Zell Interaktionen in multizellulären Geweben und Organen sowie ihren pathologischen Veränderungen</li> <li>• haben ein tiefgreifendes Verständnis für Mechanismen der zellulären Kommunikation unter physiologischen und pathologischen Bedingungen anhand ausgewählter Fallbeispiele entwickelt</li> <li>• kennen kausale Mechanismen der Krankheitsentstehung, der Tumorprogression, von Entzündungsprozessen und kardiovaskulären Erkrankungen</li> <li>• kennen mit den Prozessen der Pathogenese ausgewählter Erkrankungen vertraut werden und Konzepte der experimentellen Therapie</li> <li>• kennen Methoden der Biometrie, Epidemiologie und Bioinformatik und sind in der Lage dies einzusetzen, um quantitative Beziehungen in der Pathogenese und Therapie bestimmter Erkrankungen zu entwickeln.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Mechanismen der Morpho- und Organogenese im Rahmen der Embryonalentwicklung u.a. an Beispielen von transgenen und knock-out Modellen</li> <li>• Embryonale und adulte Stammzellen; Mechanismen in der Reproduktionsbiologie</li> <li>• Mechanismen der Zellproliferation und Zelldifferenzierung und ihre (medikamentöse) Beeinflussung; Prozesse der Tumorprogression und Metastasierung; Möglichkeiten und Konsequenzen des Gentransfers</li> <li>• Molekulargenetik menschlicher Erkrankungen; Methoden der Gen- und Genomanalyse</li> <li>• Bioanalytische und bioinformatische Methoden zur Genom- und Proteomanalyse als Hilfsmittel zur Aufklärung von Struktur- und Funktionsanalyse von Zellen</li> <li>• Pharmakokinetische und pharmakodynamische Behandlung von Wirkstoffen und die therapeutische Bedeutung wichtiger Substanzklassen</li> <li>• Pathomechanismen mikrobieller Krankheitserreger; molekular-mechanistische Verbindungen zu Infektions- und kardiovaskulären Erkrankungen</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 71
--	------------	----------------------	-------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunsystem, Entzündungsprozesse, Komplement, Oxidativer Burst</li> <li>• Vaskuläre Biologie und Medizin; Abwehrsysteme unseres Körpers und kardiovaskuläre Erkrankungen</li> <li>• Funktionen neuronaler Systeme; elektrophysiologische Mechanismen und Signalübertragung</li> <li>• Radiologische Verfahren; Umgang mit Isotopen und Strahlenschutz</li> <li>• Moderne Methoden der Molekulargenetik: rekombinante Expressionsverfahren, Knock-outs und Transgene; Gentransfer</li> <li>• Ernährungsphysiologische Einflüsse auf den Organismus, Risikofaktoren und präventive Medizin</li> <li>• Tierexperimentelle Krankheitsmodelle; Versuchstierkunde und Hygienemaßnahmen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (40 %), Seminar (20 %), Übung (40 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Seminar 14 Std., Übung 28 Std. Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 45 Std., Seminar 20 Std., Übung 45 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Kolloquium (25 %), Protokolle (25 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Literatur</b>	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 72
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-MVK</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mechanismen der Verhaltenskoordination und des Lernverhaltens</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie (ZBB)	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Schmidt	
<b>Dozenten</b>	Schmidt	
<b>Beratung</b>	Schmidt	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Tierphysiologie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	20	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ererbtes und erworbenes Verhalten gegeneinander abgrenzen können</li> <li>• Labormethoden der Verhaltensforschung kennen lernen</li> <li>• vertiefte Erkenntnisse über die Mechanismen der Verhaltenskoordination und insbesondere des Lernverhaltens und der Gedächtnisbildung gewinnen</li> <li>• tierisches und menschliches Verhalten auf der Grundlage ethologischer Arbeitsmethoden und Theorien einzuordnen und zu erklären wissen</li> <li>• anhand von Filmen lernen, Experimente zum Lernverhalten zu beobachten und zu interpretieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation des Verhaltens, besonders: angeboren versus erworben</li> <li>• Koordination von Verhaltensketten unter Beteiligung angeborener und erworbener Auslösemechanismen</li> <li>• endogene und exogene Faktoren der Verhaltenssteuerung und -regulation</li> <li>• Paradigmen des Lernverhaltens: Habituation, Sensitivierung, Prägung, Klassische Konditionierung, Operante Konditionierung</li> <li>• Nachahmungslernen und Lernen aus Einsicht; Anpassung und Lernen im sozialen Kontext; Extinktion und Vergessen; artspezifische Lernleistungen</li> <li>• Reifungsprozesse, Juvenilanpassungen und Funktionswechsel während der Ontogenese in Gegenüberstellung zu Lernvorgängen</li> <li>• Laborexperimente zu den Mechanismen des Lernens und der Gedächtnisbildung; Kurzzeitgedächtnis und Langzeitgedächtnis: intervenierende und korrelative Untersuchungsmethoden; biochemische Mechanismen der Gedächtnisbildung im Vergleich zu jenen der neuronalen Differenzierung und Regeneration</li> <li>• Analyse von Verhaltensanpassungen aus der Sicht der Vergleichenden Verhaltensforschung und des Behaviorismus</li> <li>• Verhaltenskoordination durch Soziale Erleichterung, Soziale Hemmung und Kommunikation in Tiersozietäten aus dem Blickwinkel verschiedener Verhaltenstheorien</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (67 %), Seminar mit Filmen (33 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 23 Std., Seminar 10 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 36 Std., Seminar 20 Std.

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 73
--	------------	----------------------	-------

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Referate (50 %)
<b>Creditpoints</b>	3
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS
<b>Literatur</b>	Franck: Verhaltensbiologie, Thieme Verlag, (aktuelle Auflage), McFarland: Biologie des Verhaltens, Spektrum Verlag, (aktuelle Auflage),

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 74
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-NBC</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Neurobiochemie</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie (ZBB)
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Schmidt, Hardt, Schneider
<b>Beratung</b>	Schmidt
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSC (Biol), Biochemie in der Vertiefungsphase
<b>Aufnahmekapazität</b>	15
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erwerben Kenntnisse zur Neuroanatomie und zum Aufbau von Nerven- und Gliazellen</li> <li>lernen die Neurotransmittersysteme kennen, sowie die Mechanismen ihrer Freisetzung, ihrer Wirkung an Rezeptoren und ihrer Inaktivierung</li> <li>verstehen wichtige Transduktionsmechanismen und können Gehirnerkrankungen auf der Basis der Neurotransmitterwirkung erklären</li> <li>lernen Nervensystemspezifische Proteine kennen und können die Rolle von Zelladhäsionsmolekülen bei der neuronalen Plastizität und Regeneration einordnen</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung an Hand zellbiologischer Charakteristika des Nervengewebes: Das Motoneuron als Prototyp; wichtige Gliazelltypen; Synapsen</li> <li>Neurotransmitter am Beispiel der Acetylcholinwirkung auf die Muskelkontraktion: Entdeckung von Acetylcholin und Noradrenalin, Rolle des Calciums bei der neuronalen Transmission, Endplattenpotentiale, mEPPs, Quantenanalyse, intrazelluläre Calcium-Quellen, Entdeckung und Isolierung der synaptischen Vesikel, Torpedo als Modellsystem, Cholinacetyltransferase, Acetylcholinesterase</li> <li>Rezeptormoleküle wirken als Signaltransduktoren: Der nikotinische Acetylcholinrezeptor, Umkehrpotential, EPSP und IPSP, animalisches, vegetatives und autonomes Nervensystem, Sympathicus, muskarinische Rezeptoren</li> <li>Die biogenen Amine Dopa, Dopamin, Noradrenalin und 5-HT: Adrenerge Bahnen im ZNS und PNS, Regulation der Catecholaminsynthese, Abbau und Wiederaufnahme der Catecholamine, Adrenorezeptoren und medikamentöse Angriffspunkte</li> <li>Signaltransduktion über G-Proteine: Kleine G-Proteine bei der Membranerkennung, G-Protein-gekoppelte Rezeptoren, Wirkung der G-Proteine: Direkte Wirkung auf Ionenkanäle, Wirkung über cAMP und PKA bzw. über Inositoltriphosphat, Diacylglycerin, Calcium und Proteinkinase C, G-Proteine in Sinneszellen</li> <li>Transmitterkrankheiten: Parkinsonismus, Schizophrenie, Depression; Neuroleptika und atypische antipsychotische Drogen, DA-Rezeptoren, durch Amphetamin, Cocain und PCP induzierte Paranoidea, Beitrag des Serotonins</li> <li>Strukturproteine im Nervensystem und axonaler Transport: Aufbau der Nervenzellmembran; Tubulin, Aktin, NFP, Vimentin, Aufbau der Gliazellen, S100</li> <li>Bedeutung der Extrazellulären Matrix (EZM) und der Zelladhäsionsmoleküle (ZAMs) im ZNS für: Neuralrohr und Neuralleiste, Axonwachstum und -leitung, synaptische Stabilisierung und Plastizität, Myelinisierung und Regeneration; homophile und heterophile</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 75
--	------------	----------------------	-------

	<p>Interaktionen der ZAMs, Interaktion mit EZM-Molekülen, posttranslationale Veränderungen, Polysialinsäuren; ZAM-Familien: Ig-Superfamilie, Cadherine und Integrine. Substratadhäsionsmoleküle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peptidtransmitter: Substanz P, Enkephaline, Endorphine, Morphin, Heroin, Entzug, hypothalamische releasing und release inhibiting Faktoren, Neurosekretion und Hypophysenvorderlappenhormone, Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse</li> <li>• Neuronale Plastizität und Regeneration: Kurz- und Langzeitgedächtnis, Amnesie durch Hemmung der Transkription oder Translation, korrelativer und immunologischer Untersuchungsansatz, Gedächtnisbildung als lokale ZAM-vermittelte Differenzierung, Umverteilung von Ependyminmolekülen bei der ZNS-Plastizität.</li> <li>• Aminosäuretransmitter: Glycin, GABA, Glutamat; LTP, Aplysia als Lernmodell</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (53 %), Seminar (47 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 17 Std., Seminar 15 Std., Klausuren 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Seminar 37 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Referate (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, auf Wunsch Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	Reichert H.: Neurobiologie, Thieme Verlag, (aktuelle Auflage), Zimmermann H.: Synaptic Transmission, Cellular and Molecular Basis, Thieme Verlag (aktuelle Auflage)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 76
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-RBW</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Anwendung und Messung von Radionukliden in den Biowissenschaften</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut der Biochemie (ZBB)
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Schmidt und Mitarbeiter
<b>Beratung</b>	Schmidt
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie. 1. / 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol), Biochemie in der Vertiefungsphase
<b>Aufnahmekapazität</b>	8
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben gründliche Kenntnisse über die Ursachen und die verschiedenen Arten radioaktiver Kernzerfälle und verstehen die Formen der Wechselwirkung von radioaktiver Strahlung und Materie auf physikalischer Erklärungsebene</li> <li>• beherrschen die Handhabung radioaktiver Stoffe im Labormaßstab</li> <li>• kennen alle gängigen Methoden zur Messung radioaktiver Proben</li> <li>• sind vertraut mit den aktuellen Verfahren zur radioaktiven Markierung und zur Anwendung und Detektion radioaktiver Marker <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i></li> <li>• haben Grundkenntnisse in der Dosimetrie und des Strahlenschutzgesetzes sowie Erfahrungen im praktischen Strahlenschutz für Labor und Umwelt</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie des Atomaufbaus (Thomson, Rutherford, Bohr, Sommerfeld, de Broglie, Pauli) und Grundideen der Quanten- und Wellenmechanik (Planck, Schrödinger)</li> <li>• Kernaufbau und Systematik der Elementarteilchen, Nuklidkarte</li> <li>• Formen des radioaktiven Zerfalls (<math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-Strahlung, Elektroneneinfang, innere Konversion, Röntgenstrahlung, Auger-Elektronen, Spontanspaltung)</li> <li>• Masse-Energie-Äquivalenz, Kernbindungskräfte, Massendefekt</li> <li>• Anregung und Ionisation, Grenzreichweiten, Selbstabsorption und Rückstreuung; Photo-, Compton- und Paarbildungseffekt; Neutroneneinfang</li> <li>• Zerfallsgesetz, Halbwertszeit, spezifische Aktivität, Zählstatistik</li> <li>• Einzelspurdetektion, Ionisationskammer, Proportionalzählrohr und Geiger-Müller-Zähler, Gamma-Spektrometrie und Ganzkörperzähler</li> <li>• Flüssigszintillationszählung mit gründlicher Einweisung in die verschiedenen Möglichkeiten der Quench- und Fluoreszenzkorrekturen; Doppelmarkierungsmessungen mit Spillover-Korrektur</li> <li>• Vorkommen und Erzeugung von Radionukliden; natürliche Zerfallsreihen und primordiale Nuklide; kosmische und terrestrische Strahlung; Kernwaffen-Fallout</li> <li>• Biologische Strahlenwirkung, Äquivalentdosis, stochastische und nichtstochastische Strahlenschäden mit Dosis-Wirkungsbeziehungen</li> <li>• Autoradiographie, Phosphor-Imager und Mikro-Imager mit digitaler Bildauswertung</li> <li>• Verfahren der radioaktiven Markierung und Produktreinigung</li> <li>• Radioimmunoassay (RIA und IRMA Varianten) mit Scatchard plot Analyse</li> <li>• DNA-Phosphorylierung und PCR</li> <li>• In-situ-Hybridisierung</li> </ul>

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 77
--	------------	----------------------	-------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photosynthese in [<sup>14</sup>C]-CO<sub>2</sub>-Atmosphäre</li> <li>• [<sup>14</sup>C]-Desoxyglucosemethode zur Messung des Energieverbrauchs im Gehirngewebe</li> <li>• Radiochemischer Enzymtest: Zwei-Phasen-Assay für Cholin-Acetyltransferase</li> <li>• Praktischer Strahlenschutz und Dekontaminationstechniken</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (30 %), Praktikum (70 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 19 Std., Praktikum 45 Std., Klausuren 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Praktikum 75 Std., Vorlesung 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausuren (50 %), Kolloquien (20 %), Protokolle (30 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS	
<b>Literatur</b>	Schmidt und Mitarbeiter: Vorlesungsskript Radiochemie, Cooper T. G.: Biochemische Arbeitsmethoden, Verlag Walter de Gruyter, (aktuelle Ausgabe),.	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 78
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-O-SPG</b>
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Strukturanalyse von Proteinen und Glykokonjugaten</b>
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie/ Institut für Biochemie
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. R. Geyer
<b>Dozenten</b>	Geyer, Linder, Lochnit und Mitarbeiter
<b>Beratung</b>	Geyer
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Schwerpunkt Biochemie, 1. / 2. Semester, Wahlpflicht
<b>Voraussetzung</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase Biochemie
<b>Aufnahmekapazität</b>	P: 10
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen sich mit wesentlichen Methoden zur analytischen Trennung und Identifizierung von Proteinen sowie zur Charakterisierung der Kohlenhydratanteile von Glykoproteinen und Glykolipiden in der Theorie aus und können ausgewählte Methoden auch in der Praxis übertragen</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung verschiedener posttranslationaler Modifikationen von Proteinen</li> <li>• Analytische Trennung von Proteinen durch 1D-SDS-PAGE, 2D-Elektrophorese und Kapillar-HPLC</li> <li>• Computergestützter Vergleich der Proteinmuster von 2D-Gelen</li> <li>• Immunfärbung von 1D- und 2D-Gelen (Western-Blot)</li> <li>• Aminosäure-Analyse und –Sequenzierung (Edman-Sequenzierung) von Proteinen und Peptiden</li> <li>• Massenbestimmung von Proteinen durch MALDI-TOF-MS</li> <li>• Identifizierung von Proteinen durch <i>in situ</i>-Verdau mit Trypsin, „mass mapping“ der Peptidgemische durch MALDI-TOF-MS, nano-LC-ESI-MS und Datenbankrecherche</li> <li>• MALDI-TOF-MS/MS und nano-LC-ESI-MS/MS von Peptiden zur Ermittlung von „sequence tags“</li> <li>• Analyse von Glykolipiden durch HPTLC unter Einsatz verschiedener Anfärbungstechniken( einschließlich Immunfärbung)</li> <li>• Trennung und Analyse von Glykopeptiden/Peptiden durch 2D-nano-LC und „online“ nano-LC-ESI-MS/MS oder „off-line“ MALDI-TOF-MS/MS</li> <li>• Freisetzung der Kohlenhydrat-Ketten von Glykoproteinen und Glykolipiden</li> <li>• Radiomarkierung und Fluoreszenzmarkierung von Glykanen</li> <li>• Trennung von Oligosacchariden und Oligosaccharid-Derivaten durch verschiedene HPLC-Verfahren („multidimensionale HPLC“)</li> <li>• Nachweis und Quantifizierung von Monosacchariden bzw. Monosaccharid-Derivaten durch HPLC und GC/GC-MS</li> <li>• Analyse der Verknüpfung der Monosaccharid-Bausteine innerhalb eines Oligosaccharids (Methylierungsanalyse)</li> <li>• Enzymatischer Abbau mit spezifischen Endo- und Exoglykosidasen in Kombination mit MALDI-TOF-MS</li> <li>• Massenbestimmung von Oligosacchariden durch MALDI-TOF-MS</li> <li>• Analyse der Monosaccharid-Sequenz in einem Oligosaccharid durch MALDI-TOF-MS/MS, „online“ nano-LC-ESI-MS/MS und „off-line“ nano-ESI-ion trap-MS<sup>n</sup></li> <li>• Analyse und Lokalisation von Nicht-Kohlenhydrat-Substituenten durch nano-ESI-ion trap-MS<sup>n</sup> und MALDI-TOF-MS/MS</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (15 %), Seminar (15 %), Übung (70 %)

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 79
--	------------	----------------------	-------

<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Vorlesung 10 Std., Übung 45 Std., Seminar 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Übung 55 Std., Seminar 40 Std.
<b>Prüfungsleistungen:</b>	Kolloquium (50 %), Protokolle (50 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS oder WS	
<b>Raum</b>	Biochemisches Institut (Klinikum), MS- Labor	
<b>Literatur</b>	Lottspeich & Zorbas: Bioanalytik, 1998, Spektrum Akademischer Verlag; Aktuelle Literatur laut Aushang	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 80
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-AL-SEM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Master Seminar</b>	
<b>FB/ Fach /Institut</b>	08/ Biologie/	
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hughes, Prof. Dr. Dorresteijn	
<b>Dozenten</b>	-	
<b>Beratung</b>	Dozenten der Biologie	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), 1. - 4. Semester, Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gewinnen Kenntnisse der Breite des Faches Biologie auf der Ebene der gegenwärtigen Forschung</li> <li>• können fremde Forschungsthemen kritisch und intelligent diskutieren</li> <li>• können wissenschaftliche Diskussionen dirigieren</li> <li>• bekommen Erfahrung in gastfreundlichem Umgang mit Fachkollegen</li> <li>• knüpfen Kontakte mit potentiellen Forschungspartnern</li> <li>• können Lehrveranstaltungen zusammen mit Kommilitonen autonom planen und durchführen</li> <li>• gewinnen Erfahrung beim Erwerb von finanziellen Unterstützung aus unterschiedlichen Quellen</li> <li>• regelmäßig interagieren, um als wissenschaftliche Kohorte Erfahrungen auszutauschen</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diverse Forschungsthemen vorgetragen von Studierenden und von Gästen der Studierenden</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (100%)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Gastseminare 70 Std., Erwerb von Drittmitteln 5 Std., Bewirtung der Gäste 10 Std.,	Vor-/ Nachbereitungszeit: Verfassung des <i>seminar summary</i> 5 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	<i>Seminar summary</i> (100%)	
<b>Creditpoints</b>	3	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	2 Wochen (verzahnte Jahrgänge)	
<b>Literatur</b>	-	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 81
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-EX-ETM</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Exkursion und Teamarbeit im Masterstudium</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie	
<b>Verantwortlich</b>	StudiendekanIn	
<b>Dozenten</b>	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiets Biologie	
<b>Beratung</b>	StudiendekanIn	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol), Pflicht	
<b>Voraussetzungen</b>	BSc (Biol)	
<b>Aufnahmekapazität</b>	in Rücksprache mit den Dozenten	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Planung einer biologischen Exkursion</li> <li>• haben fundierte Kenntnisse der Artenvielfalt biologischer Ökosysteme</li> <li>• beherrschen die wesentlichen fachspezifischen Methoden zum Sammeln und Experimentieren</li> <li>• können ihre Kenntnisse sicher präsentieren und anschaulich erklären</li> <li>• können Fragen zu fachspezifischen Themen einordnen, beantworten und die Antworten auch erklären</li> <li>• beherrschen Grundkenntnisse im Einsatz moderner Medien in Unterricht und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• erwerben soziale Kompetenz</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Organisation von Exkursionen</li> <li>• fachspezifisches Repetitorium in Feld- und/oder Laborarbeit</li> <li>• Training fachspezifischer Methoden während der Exkursion</li> <li>• Training in wissenschaftlicher/korrekt populärwissenschaftlicher Sprache</li> <li>• Dokumentations- und Medientechnik (Digitalkamera, Video, Beamer / CD / DVD, Optik &amp; EDV)</li> <li>• Demonstrationstraining gegenüber Dritten</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Exkursion (67 %), Seminar (33 %)	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Exkursion 60 Std., Seminar 60 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorbereitung 60 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Seminarvortrag (100 %)	
<b>Creditpoints</b>	6	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch / Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS	
<b>Literatur</b>	aktuelle Fachliteratur (siehe Aushang)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 82
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-EX-EVI</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Exkursion Helgoland – Evolution / Immunsysteme</b>	
<b>Verantwortlich:</b>	Trenczek	
<b>Dozenten</b>	Trenczek	
<b>Beratung</b>	Trenczek	
<b>Einordnung</b>	BSc (Biol), Vertiefungsphase, Schwerpunkt Teamarbeit / Exkursion, 6. Semester, Wahlpflicht	
<b>Voraussetzung</b>	mind. 1 Module aus den Schwerpunkten Immunologie, Zellbiologie oder Zoologie	
<b>Aufnahmekapazität</b>	max. 6	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über evolutive anatomische Anpassung mariner tierischer Organismen</li> <li>• besitzen Erfahrung in der Analyse besonderer physiologischer Anpassungen</li> <li>• können Ontogenie und Phylogenie mariner Organismen in Beziehung setzen</li> </ul> <p>alternativ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Kenntnis über Immunsysteme und Immunreaktionen mariner Organismen</li> <li>• erhalten eine spezielle Übersicht über Abwehrreaktionen der Fische und ihre Bedeutung für die Fischzucht</li> <li>• können in Kleingruppen ausgewählte Experimente durchführen</li> <li>• sammeln Erfahrung mit modernen Dokumentations- und Präsentationstechniken</li> <li>• können (jüngeren) Mitstudierenden in verständlicher Weise ihre Arbeiten präsentieren und erklären</li> </ul>	
<b>Modulinhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomie/Morphologie ausgewählter mariner tierischer Organismen (Larven/Adulte)</li> <li>• Segmentierung / Regulation der Segmentbildung</li> <li>• Versuche zur Physiologie ausgewählter mariner tierischer Organismen</li> </ul> <p>alternativ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparationen verschiedener immunkompetenter Organe und Zellen</li> <li>• Versuche zur Phagocytose, Kolonieverträglichkeit</li> <li>• Antikörper, Complement, Cytokine, Opsonine, antimikrobielle Faktoren</li> <li>• Präsentation der Gruppenarbeiten</li> <li>• Diskussion aktueller Veröffentlichungen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung mit Arbeit in Kleingruppen (85 %), Seminar (15 %),	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit: Übung 60 Std., Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übung/ Bericht 90 Std., Seminar 25 Std.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Protokoll (70 %), Seminarvortrag (30 %)	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 83
--	------------	----------------------	-------

<b>Creditpoints</b>	6
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (bei Anwesenheit ausländischer Austauschstudenten Englisch)
<b>Angebotsrhythmus</b>	SS
<b>Literatur</b>	Emschermann et al. Meeresbiologische Exkursion (1992) Janeway et al.: Immunobiology, 6. Auflage, 2005, Garland Verlag Aktuelle Originalliteratur; Techniques in Fish-Immunology 4, 1995 Stearn & Hoekstra: Evolution (aktuelle Ausgabe); Carroll, Grenier, Weatherbee: From DNA to Diversity (2001) Immunological Reviews, Trends in Ecology and Evolution, u.a.

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 84
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-XX-PPR</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektpraktikum</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie	
<b>Verantwortlich</b>	alle Hochschullehrer des Fachgebiets Biologie	
<b>Dozenten</b>	alle Dozenten des Fachgebiets Biologie	
<b>Beratung</b>	betreuende(r) Dozent(in)	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol),	
<b>Voraussetzungen</b>	BSC (Biol) oder Äquivalent, verpflichtende Module der Schwerpunkte im Masterstudium	
<b>Aufnahmekapazität</b>	-	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eingebunden in einem Forschungsvorhaben unter Anleitung selbstständig komplexe Experimente durchführen</li> <li>• Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation schriftlich zusammenfassen, einordnen und diskutieren</li> <li>• ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption eines Arbeitsplanes,</li> <li>• Einarbeitung in die Literatur,</li> <li>• Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden,</li> <li>• Durchführung und Auswertung,</li> <li>• Diskussion der Ergebnisse</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit inkl. Vor- und Nachbereitung: 6 Wochen ganztägig	.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abfassung der Thesis (90%), Seminarvortrag (10%)	
<b>Creditpoints</b>	9	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS, SS, vorzugsweise im 3. oder 4. Semester	
<b>Literatur</b>	themenabhängig aktuelle Liste durch Dozenten und eigene Recherche	

Master Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen	15.09.2008	<b>7.36.08 Nr. 1</b>	S. 85
--	------------	----------------------	-------

<b>Code</b>	<b>M-XX-THE</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Master Thesis</b>	
<b>FB/ Fach/ Institut</b>	08/ Biologie	
<b>Verantwortlich</b>	Der Studiendekan / Die Studiendekanin zusammen mit der Betreuerin / dem Betreuer der Thesis	
<b>Dozenten</b>	alle Hochschullehrer des Fachgebiets Biologie	
<b>Beratung</b>	betreuende(r) Dozent(in)	
<b>Einordnung</b>	MSc (Biol),	
<b>Voraussetzungen</b>	BSC (Biol) oder Äquivalent, verpflichtende Module der Schwerpunkte im Masterstudium	
<b>Aufnahmekapazität</b>	-	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Biologie wissenschaftliche Methoden anzuwenden,</li> <li>• ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption eines Arbeitsplanes,</li> <li>• Einarbeitung in die Literatur,</li> <li>• Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung,</li> <li>• ausführliche Diskussion der Ergebnisse,</li> <li>• Erstellung der Thesis</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team	
<b>Arbeitsaufwand für Studierende (workload)</b>	Präsenzzeit inkl. Vor- und Nachbereitung: 4 - 6 Monate ganztägig	.
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abfassung der Thesis (90%), Seminarvortrag (10%)	
<b>Creditpoints</b>	30	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch oder Englisch (Zusammenfassung der Thesis: Deutsch und Englisch)	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WS, SS, vorzugsweise im 4. Semester	
<b>Literatur</b>	eigene Recherche	